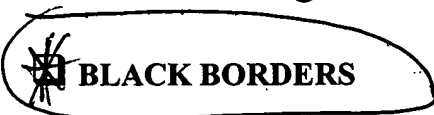


**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: MASAKAZU OHSHITA

SERIAL NO: NEW APPLICATION

FILED: HERewith

FOR: AN IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS

GAU:

EXAMINER:

REQUEST FOR PRIORITY



ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	11-163940	June 10, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ is submitted herewith.
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee.
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



22850
PATENT TRADEMARK OFFICE



Gregory J. Maier
Registration No. 25,599

Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Docket No. 0557-4990-2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

INVENTOR(S) MASAKAZU OHSHITA

SERIAL NO: New Application

FILING DATE: Herewith

FOR: AN IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS

#54
1c928 U.S. PRO
09/583715
05/30/00

FEE TRANSMITTAL

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE	CALCULATIONS
TOTAL CLAIMS	25 - 20 =	5	× \$18 =	\$90.00
INDEPENDENT CLAIMS	7 - 3 =	4	× \$78 =	\$312.00
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (If applicable)			+ \$260 =	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/> LATE FILING OF DECLARATION			+ \$130 =	\$130.00
BASIC FEE				\$690.00
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS				\$1,222.00
<input type="checkbox"/> REDUCTION BY 50% FOR FILING BY SMALL ENTITY				\$0.00
<input type="checkbox"/> FILING IN NON-ENGLISH LANGUAGE			+ \$130 =	\$0.00
<input type="checkbox"/> RECORDATION OF ASSIGNMENT			+ \$40 =	\$0.00
TOTAL				\$1,222.00

- ☐ Please charge Deposit Account No. 15-0030 in the amount of _____ A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ A check in the amount of **\$1,222.00** to cover the filing fee is enclosed.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required for the papers being filed herewith and for which no check is enclosed herewith, or credit any overpayment to Deposit Account No. 15-0030. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Gregory J. Maier

Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

Surinder Sachar

Registration No. 34,423

Date: 5-25-00



22850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1000 U.S. PTO
09/583715
06/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月10日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第163940号

願 人
Applicant(s):

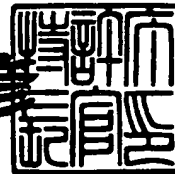
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3023549

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月10日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第163940号

出 願 人

Applicant (s):

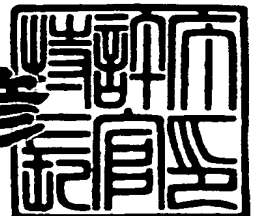
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3023549

【書類名】 特許願

【整理番号】 9902009

【提出日】 平成11年 6月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明の名称】 画像データ処理方法および装置

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 大 下 政 和

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜 井 正 光

【代理人】

【識別番号】 100076967

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉 信 興

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014362

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808723

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ処理方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向 X の並びである 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ 1 以上の Y 方向第 1 整数 D_y の、Y 方向第 1 グループのラインとし、原画像データの次の 1 ライン分を 1 以上の Y 方向第 2 整数 R_y の、Y 方向第 2 グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインを Y 方向各グループのラインに展開する、画像データ処理方法。

【請求項 2】

副走査方向 Y および主走査方向 X にドットマップ状に展開される各ドットの中の 1 つのドットの原画像データを、Y, X 面展開した形では主走査方向 X に並ぶ 1 以上の X 方向第 1 整数 D_x の、X 方向第 1 グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記 1 つのドットに対して X 方向に隣接する次ドットの原画像データを、1 以上の X 方向第 2 整数 R_x の、X 方向第 2 グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの原画像データを各グループのドット宛てに展開する、画像データ処理方法。

【請求項 3】

次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

A 1. 副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向 X の並びである 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ 1 以上の Y 方向第 1 整数 D_y の、Y 方向第 1 グループのラインとし、原画像データの次の 1 ライン分を 1 以上の Y 方向第 2 整数 R_y の、Y 方向第 2 グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインを Y 方向各グループのラインに展開する；および、

A 2. 前記展開された画像データのそれぞれが宛てられた各ドットの中の 1 つのドットの画像データを、Y, X 面展開した形では主走査方向 X に並ぶ 1 以上の X 方向第 1 整数 D_x の、X 方向第 1 グループのドットに宛て、X 方向に隣接する

次ドットの画像データを、1以上のX方向第2整数 R_x の、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの画像データを各グループのドット宛てに展開する。

【請求項4】

Y方向第1整数 D_y およびX方向第1整数 D_x はそれぞれ、Y方向およびX方向の画像出力の所要分解能を満す値、Y方向第2整数 R_y およびX方向第2整数 R_x はそれぞれ、Y方向およびX方向の画像出力の所要倍率を満す値である、請求項3記載の画像データ処理方法

【請求項5】

展開した画像データに、ジャギー補正を加える、請求項1、請求項2又は請求項3記載の画像データ処理方法。

【請求項6】

次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B1. 副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y、X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ1以上のY方向第1整数 D_y の、Y方向第1グループのラインとし、原画像データの次の1ライン分を1以上のY方向第2整数 R_y の、Y方向第2グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインをY方向各グループのラインに展開する；

C1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【請求項7】

次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B2. 副走査方向Yおよび主走査方向Xにドットマップ状に展開される各ド

ットの中の1つのドットの原画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ1以上のX方向第1整数 D_x の、X方向第1グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記1つのドットに対してX方向に隣接する次ドットの原画像データを、1以上のX方向第2整数 R_x の、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの原画像データを各グループのドット宛てに展開する；

C1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【請求項8】

次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B1. 副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y、X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ1以上のY方向第1整数 D_y の、Y方向第1グループのラインとし、原画像データの次の1ライン分を1以上のY方向第2整数 R_y の、Y方向第2グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインをY方向各グループのラインに展開する；

B3. 前記展開された画像データのそれぞれが宛てられた各ドットの中の1つのドットの画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ1以上のX方向第1整数 D_x の、X方向第1グループのドットに宛て、X方向に隣接する次ドットの画像データを、1以上のX方向第2整数 R_x の、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの画像データを各グループのドット宛てに展開する；

C1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、

黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C 2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【請求項 9】

Y 方向第 1 整数 D_y および Y 方向第 2 整数 R_y を保持するためのメモリ手段；
原画像データを副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開するための画像メモリ；

原画像データの主走査方向 X の並びである 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ前記 D_y 個の第 1 グループのラインとして、また、原画像データの次の 1 ライン分を前記 R_y 個の第 2 グループのラインとして、前記画像メモリに書込み、これらの書込みを交互に行なう書込制御手段；および、

前記画像メモリの画像データを読出して出力する手段；を備える画像データ処理装置。

【請求項 10】

前記出力手段は、前記画像メモリの画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段を含む、請求項 9 記載の画像データ処理装置。

【請求項 11】

前記ジャギー補正手段は、前記画像メモリの画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段、を含む、請求項 10 記載の画像データ処理装置。

【請求項 12】

前記ジャギー補正手段は、注目ドットの副走査方向Yの位置の切換わり回数をカウントし、カウント値がY方向第1整数 D_y になるとカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始する D_y までのカウントと、 D_y になってカウント値を0に初期化して後カウント値がY方向第2整数 R_y になるとカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始する R_y カウントを、交互に繰返すタイミング制御手段を含み；

前記画像データを出力する手段(75,76)は、前記コード情報およびカウント値に対応した画像データを出力する；

請求項11記載の画像データ処理装置。

【請求項13】

X方向第1整数 D_x およびX方向第2整数 R_x を保持するためのメモリ手段；
および、

副走査方向Yおよび主走査方向Xにドットマップ状に展開される各ドットの中の1つのドットの原画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ前記 D_x 個の第1グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記1つのドットに対してX方向に隣接する次ドットの原画像データを、X方向に並ぶ前記 R_x 個のドットに宛てて、出力する手段；

を備える画像データ処理装置。

【請求項14】

前記出力手段は、各ドットを交互に前記 D_x 個および R_x 個に増やした画像データ分布の中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段を含む、請求項13記載の画像データ処理装置。

【請求項15】

前記ジャギー補正手段は、各ドットを交互に前記 D_x 個および R_x 個に増やした画像データ分布の中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状

を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段、を含む、請求項 1 4 記載の画像データ処理装置。

【請求項 1 6】

前記ジャギー補正手段は、注目ドットの主走査方向 X の位置の切換わり回数をカウントし、カウント値が X 方向第 1 整数 D_x になるとカウント値を 0 に初期化して同様なカウントを開始する D_x までのカウントと、 D_x になってカウント値を 0 に初期化して後カウント値が X 方向第 2 整数 R_x になるとカウント値を 0 に初期化して同様なカウントを開始する R_x カウントを、交互に繰返すタイミング制御手段を含み；

前記画像データを出力する手段は、前記コード情報およびカウント値に対応した画像データを出力する；

請求項 1 5 記載の画像データ処理装置。

【請求項 1 7】

Y 方向第 1 整数 D_y および Y 方向第 2 整数 R_y ならびに X 方向第 1 整数 D_x および X 方向第 2 整数 R_x を保持するためのメモリ手段；

原画像データを副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開するための画像メモリ；

原画像データの主走査方向 X の並びである 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ前記 D_y 個の第 1 グループのラインとして、また、原画像データの次の 1 ライン分を前記 R_y 個の第 2 グループのラインとして、前記画像メモリに書込み、これらの書込みを交互に行なう書込制御手段；および、

前記画像メモリの、ドットマップ状の展開における 1 つのドットの画像データを、Y, X 面展開した形では主走査方向 X に並ぶ前記 D_x 個の第 1 グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記 1 つのドットに対して X 方向に隣接する次ドットの画像データを、X 方向に並ぶ前記 R_x 個のドットに宛てて、出力する手段；

を備える画像データ処理装置。

【請求項 1 8】

前記出力手段は、前記 $D \times$ 個、 $R \times$ 個のドットに宛てた画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段を含む、請求項 17 記載の画像データ処理装置。

【請求項 19】

前記ジャギー補正手段は、前記 $D \times$ 個、 $R \times$ 個のドットに宛てた画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段、を含む、請求項 18 記載の画像データ処理装置。

【請求項 20】

前記ジャギー補正手段は、注目ドットの副走査方向 Y の位置の切替わり回数をカウントし、 Y カウント値が Y 方向第 1 整数 D_y になると Y カウント値を 0 に初期化して同様なカウントを開始する D_y までの Y カウントと、 D_y になってカウント値を 0 に初期化して後カウント値が Y 方向第 2 整数 R_y になると Y カウント値を 0 に初期化して同様な Y カウントを開始する R_y カウントを、交互に繰返し、かつ、注目ドットの主走査方向 X の位置の切替わり回数をカウントし、 X カウント値が X 方向第 1 整数 D_x になると X カウント値を 0 に初期化して同様な X カウントを開始する D_x までの X カウントと、 D_x になって X カウント値を 0 に初期化して後 X カウント値が X 方向第 2 整数 R_x になると X カウント値を 0 に初期化して同様な X カウントを開始する R_x カウントを、交互に繰返す、タイミング制御手段を含み；

前記画像データを出力する手段は、前記コード情報ならびに Y カウント値および X カウント値に対応した画像データを出力する；請求項 19 記載の画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、レーザプリンタ等の光プリンタ、デジタル複写機、普通紙ファックス装置等のデジタル画像データによる電子写真方式の画像形成装置、あるいは画像表示装置に適用する画像処理方法及びその装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタル画像信号すなわち画像データに基づいて画像を形成する場合、画像が文字、線画である2値画像の場合や、写真などの階調画像の場合があり、一枚の画像に2値画像と階調画像が混在する場合もある。画像がドット単位（画素）単位の記録／非記録の集合で表わされるので、本来は滑らかな曲線となる像縁が、階段状（ギザギザ）になる。これはジャギーと呼ばれている。画像データの間引きあるいは介挿によって縮小、拡大する場合、あるいは、解像度（dpi）を低くする低dpi出力の場合、ジャギーが強く現われる。ジャギーを抑制する方法すなわちジャギー補正方法として、従来は、出力dpiを高くして、その分画像データ量を増やし、像縁部に平滑化处理、丸め処理、段差埋め処理等を施す方法が知られている。その1つが、米国特許第4, 544, 922号明細書に開示されている。また、特開平2-112966号公報には、X, Yドット分布対応の画像データ分布上に、注目ドット（処理対象ドット）を中心とする着目領域を設定し、この領域内の画像パターンを、各種テンプレートのデータと突合せて特定し、画像パターン対応の画像データ補正を注目ドットに施すテンプレートマッチング方式のジャギー補正方法が開示されている。

【 0 0 0 3 】

特開平5-207282号公報には、ビットマップ状に展開された画像データに対して輪郭線のジャギーを補正して画質の向上を計り、しかも、その補正のために予めメモリに記憶させておくことが必要なデータを極力低減し、画像データのうちの補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を、マイクロプロセッサ等による簡単な判定及び演算によって極めて短時間に行えるようにするために、ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット

領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別し、補正が必要と判別したドットに対しては上記コード情報に応じた補正を行う画像データ処理が開示されている。

【0004】

この画像データ処理方法を実施する装置は、ビットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するためのウインドウと、該ウインドウを通して抽出される画像データによって、該画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、上記対象とするドットに対して認識した線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段と、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、該手段によって補正が必要と判別されたドットに対して、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして予め記憶されている補正データを読み出して出力する補正データメモリとを備えたものであった。

【0005】

この画像データ処理方法及び装置によれば、予め補正が必要な全ての特徴パターンをテンプレートとして作成して記憶させておく必要が無くなり、補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を上記コード情報を用いて簡単に短時間で行うことが可能であった。

【0006】

特開平 7 - 0 8 7 3 2 1 号公報は、前記特開平 5 - 2 0 7 2 8 2 号公報のジャギー補正方法の改良、すなわち、前述のコード情報に対し、更に、画像データに関する主走査及び副走査方向の任意の情報等を付加することにより、ジャギー補正を行うと同時に、画像データの拡大や、より高解像度への密度変換を行う画像データ処理を開示している。具体的には：

- a. 副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向 X の並びである各 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副

走査方向Yに並ぶ1以上の整数Drの、ライン数分とし、原画像データの各ラインをDrのライン数に展開する；

b. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；

c. 注目ドットの副走査方向Yの位置の切替わり回数をカウントし、カウント値がDrになるとカウント値A[15:12]を0に初期化して同様なカウントを開始するDrまでのカウントを繰返し；

d. 注目ドット宛てに、前記コード情報およびカウント値A[15:12]に対応した画像データを出力する。

【0007】

これらa.～d.の処理によって、画像のY方向の拡大又はdpiの変更と、ジャギー補正とが同時に実現する。

【0008】

ところで、画像の解像度(dpi)あるいは倍率の変換は、予めページメモリに格納された画像データの読み出しを行うか否かの制御(間引き)により解像度の低下又は画像データの縮小を、同一画像データの読出しを複数回繰返すか否かの制御(介挿)により解像度の向上又は画像データの拡大を行なうものである。原画像データの解像度(画像入力側解像度)および画像出力装置(プリンタ又はディスプレイ)の解像度(画像出力側解像度)が共に固定であってしかも同一の場合には、画像の変倍は比較的簡単であり、原画像データの間引きにより縮小を、画像データの連続複数回出力により拡大を、比較的容易に実現しうる。しかしながら最近では、原画像データのdpiおよびプリンタのdpi共に様々であってしかも複数の中の1つを選択し得ることが多い。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

原画像データのdpi, 画像出力に要求されるdpiおよび倍率の3者に対応

した、それらを満す出力用画像データの生成は複雑となり、加えて、該出力用画像データのジャギー補正も複雑になると思われる。

【0010】

本発明は、原画像データが表わす原画像を精度の高い縮小もしくは拡大画像とする、或いは、原画像の更なる高解像度化を計る、画像データ処理方法および装置を提供することを第1の目的とし、原画像データのdpi、画像出力に要求されるdpiおよび倍率の3者に対応した、それらを満す出力用画像データの生成を比較的簡易に実現することを第2の目的とし、上述の画像の変倍および又はdpiの変更と実質上同時にジャギー補正をして画質の向上を計ることを第3の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

(1) 副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y、X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ1以上のY方向第1整数Dyの、Y方向第1グループのラインとし、原画像データの次の1ライン分を1以上のY方向第2整数Ryの、Y方向第2グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインをY方向各グループのラインに展開する、画像データ処理方法。

【0012】

後述する実施例では、Y方向第1整数DyをY方向の分解能(dpi)設定用とし、Y方向第2整数RyをY方向の画像出力倍率設定用として、原画像データのY方向分解能(dpi)DPIny、画像出力に要求されるY方向分解能DPOutyおよびY方向倍率Ryiに基づいて、

$$DPOuty = a \cdot DPIny \times Dy \cdots (1y)$$

a, Dy: 1以上の整数、

a · DPIny: 画像出力手段に設定可能なY方向dpi

を満すDyを設定し、かつ、

$$Ryi = (Dy + Ry) / (2Dy) \cdots (2y)$$

を満すRyを設定する。そして、原画像データの第1ラインの画像データをDy

ライン分に展開し次の第2ラインの画像データは R_y ライン分に展開し次の第3ラインの画像データは D_y ライン分に展開するという具合に、奇数番ラインの画像データの D_y ラインへの展開と、偶数番ラインの画像データの D_y ラインへの展開を交互に行なう。これにより、画像出力に要求されるY方向分解能 $DPI_{out y}$ およびY方向倍率 $R_{y i}$ の、Y、X面分布の形の画像データが得られる。

【0013】

このように、簡単な処理でY方向分解能 $DPI_{out y}$ およびY方向倍率 $R_{y i}$ の画像データを生成することができる。

(2) 副走査方向Yおよび主走査方向Xにドットマップ状に展開される各ドットの中の1つのドットの原画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ1以上のX方向第1整数 D_x の、X方向第1グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記1つのドットに対してX方向に隣接する次ドットの原画像データを、1以上のX方向第2整数 R_x の、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの原画像データを各グループのドット宛てに展開する、画像データ処理方法。

【0014】

後述する実施例では、X方向第1整数 D_x をX方向の分解能設定用とし、X方向第2整数 R_x をX方向の画像出力倍率設定用として、原画像データのX方向分解能 $DPI_{in x}$ 、画像出力に要求されるX方向分解能 $DPI_{out x}$ およびX方向倍率 $R_{x i}$ に基づいて、

$$DPI_{out x} = a \cdot DPI_{in x} \times D_x \cdots (1x)$$

a, D_x : 1以上の整数、

$a \cdot DPI_{in x}$: 画像出力手段に設定可能なX方向dpi

を満す D_x を設定し、かつ、

$$R_{x i} = (D_x + R_x) / (2D_x) \cdots (2x)$$

を満す R_x を設定する。そして、原画像データの各ライン上の、第1ドットの画像データを D_x ドット分に展開し次の第2ドットの画像データは R_x ドット分に展開し次の第3ドットの画像データは D_x ドット分に展開するという具合に、奇数番ドットの画像データの D_x ドットへの展開と、偶数番ドットの画像データの

Dxドットへの展開を交互に行なう。これにより、画像出力に要求されるX方向分解能DPIoutxおよびX方向倍率Rxiの、Y、X面分布の形の画像データが得られる。

【0015】

このように、簡単な処理でX方向分解能DPIoutxおよびX方向倍率Rxiの画像データを生成することができる。

(3) 次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

A1. 副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y、X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ1以上の第1整数Dyの、Y方向第1グループのラインとし、原画像データの次の1ライン分を1以上のY方向第2整数Ryの、Y方向第2グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインをY方向各グループのラインに展開する；および、

A2. 前記展開された画像データのそれぞれが宛てられた各ドットの中の1つのドットの画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ1以上のX方向の第1整数Dxの、X方向第1グループのドットに宛て、X方向に隣接する次ドットの画像データを、1以上のX方向第2整数Rxの、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの画像データを各グループのドット宛てに展開する。

【0016】

これによれば、上記(1)および(2)の説明中に示した作用、効果が共に実現する。

【0017】

【発明の実施の形態】

(4) Y方向第1整数DyおよびX方向第1整数Dxはそれぞれ、Y方向およびX方向の画像出力の所要分解能を満す値、Y方向第2整数RyおよびX方向第2整数Rxはそれぞれ、Y方向およびX方向の画像出力の所要倍率を満す値である、上記(3)の画像データ処理方法。

【0018】

これは、上記（１）および（２）で示した実施例の形態を同時に実施するものであり、上記説明中に示した作用、効果が共に実現する。

（５）展開した画像データに、ジャギー補正を加える、上記（１），（２）又は（３）の画像データ処理方法。

【 0 0 1 9 】

上記（１），（２）又は（３）の画像データ処理を実施したとき、ライン数が原画像データのライン数以上かつ１ライン上ドット数が原画像データの１ライン上ドット数以上、となる。それにジャギー補正が加えられるので、出力画像データは、高画質を実現するものとなり、画像の d p i の変更および又は変倍と高画質化が満たされる。

（６）次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B 1. 副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向 X の並びである１ライン分を、Y，X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ１以上の Y 方向第 1 整数 D y の、Y 方向第 1 グループのラインとし原画像データの次の１ライン分を１以上の Y 方向第 2 整数 R y の、Y 方向第 2 グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインを Y 方向各グループのラインに展開する；

C 1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C 2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【 0 0 2 0 】

この C 1. および C 2. の組合せはジャギー補正であり、その具体例が前記特開平 5 - 2 0 7 2 8 2 号公報および特開平 7 - 8 7 3 2 1 号公報に開示されている。本実施態様によれば、B 1 の処理により、上記（１）に記述した作用、効果が得られるのに加えて、上記 C 1. および C 2. の組合せにより、ジャギー補正

が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。

(7) 次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B 2. 副走査方向 Y および主走査方向 X にドットマップ状に展開される各ドットの中の 1 つのドットの原画像データを、Y, X 面展開した形では主走査方向 X に並ぶ 1 以上の X 方向第 1 整数 D_x の、X 方向第 1 グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記 1 つのドットに対して X 方向に隣接する次ドットの原画像データを、1 以上の X 方向第 2 整数 R_x の、X 方向第 2 グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの原画像データを各グループのドット宛てに展開する；

C 1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C 2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【0 0 2 1】

本実施態様によれば、B 2 の処理により、上記 (2) に記述した作用、効果が得られるのに加えて、上記 C 1. および C 2. の組合せにより、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。

(8) 次の処理ステップを含む、画像データ処理方法：

B 1. 副走査方向 Y および主走査方向 X にビットマップ状に展開される原画像データの、主走査方向 X の並びである 1 ライン分を、Y, X 面展開した形では副走査方向 Y に並ぶ 1 以上の Y 方向第 1 整数 D_y の、Y 方向第 1 グループのラインとし原画像データの次の 1 ライン分を 1 以上の Y 方向第 2 整数 R_y の、Y 方向第 2 グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインを Y 方向各グループのラインに展開する；

B 3. 前記展開された画像データのそれぞれが宛てられた各ドットの中の 1 つのドットの画像データを、Y, X 面展開した形では主走査方向 X に並ぶ 1 以上

のX方向第1整数 D_x の、X方向第1グループのドットに宛て、X方向に隣接する次ドットの画像データを、1以上のX方向第2整数 R_x の、X方向第2グループのドットに宛て、このようにしてドットマップ状に展開される各ドットの画像データを各グループのドット宛てに展開する；

C 1. 展開した画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与え、これを注目ドットを逐次更新して行なう；および、

C 2. ドットそれぞれに与えられた画像データと前記コード情報に対応した画像データを生成しこれを該ドットに宛てる。

【0022】

本実施態様によれば、B 1 および B 3 の処理により、上記（1）および（2）に記述した作用，効果が得られるのに加えて、上記C 1. およびC 2. の組合せにより、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。

（9）Y方向第1整数 D_y およびY方向第2整数 R_y を保持するためのメモリ手段(78)；

原画像データを副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開するための画像メモリ(72)；

原画像データの主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y，X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ前記 D_y 個の第1グループのラインとして、また、原画像データの次の1ライン分を前記 R_y 個の第2グループのラインとして、前記画像メモリ(72)に書込み、これらの書込みを交互に行なう書込制御手段(77)；および、

前記画像メモリ(72)の画像データを読出して出力する手段(73～77)；
を備える画像データ処理装置。

【0023】

なお、理解を容易にするためにカッコ内には、図面に示し後述する実施例の対

応要素の符号を、参考までに付記した。以下も同様である。

【0024】

これによれば、上記（１）項に示した実施例の演算にて得られるＹ方向第１整数 D_y およびＹ方向第２整数 R_y をメモリ手段(78)に書込んでおくことにより、書込制御手段(77)によって、画像メモリ(72)上に、上記（１）の画像データ処理により生成される画像データが書込まれ、出力手段(73~77)が該画像メモリ(72)から読出して、画像出力装置、例えばレーザプリンタ、に出力する。要求されるＹ方向分解能 $DPI_{out y}$ およびＹ方向倍率 R_{yi} の画像データの生成と出力が簡易である。

（１０）前記出力手段(73~77)は、前記画像メモリ(72)の画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段(73~77)を含む、上記（９）の画像データ処理装置。

【0025】

これによれば、出力手段(73~77)が出力する画像データはジャギー補正をしたものであり、要求されるＹ方向分解能 $DPI_{out y}$ およびＹ方向倍率 R_{yi} であって、しかも高画質の画像データの生成と出力が簡易である。

（１１）前記ジャギー補正手段(73~77)は、前記画像メモリ(72)の画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段(73)、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段(74)、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段(75,76)、を含む、上記（１０）の画像データ処理装置。

【0026】

このジャギー補正手段(73~77)の具体例が前記特開平５－２０７２８２号公報および特開平７－８７３２１号公報に開示されている。本実施態様によれば、ジャギー補正手段(73~77)により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出

力画像データが高速で得られる。

(12) 前記ジャギー補正手段(73~77)は、注目ドットの副走査方向Yの位置の切替わり回数をカウントし、カウント値(A[13:12])がDyになるとカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始するDyまでのカウントと、Dyになってカウント値を0に初期化して後カウント値がRyになるとカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始するRyカウントを、交互に繰返すタイミング制御手段(77)を含み；

前記画像データを出力する手段(75,76)は、前記コード情報およびカウント値(A[13:12])に対応した画像データを出力する；

上記(11)の画像データ処理装置。

【0027】

このジャギー補正手段(73~77)の具体例が前記特開平7-87321号公報に開示されている。本実施態様によれば、ジャギー補正手段(73~77)により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。加えて、DyあるいはRyが2以上の値であると、原画像データの1ラインが2ライン以上に展開されるが、展開した複数ラインの第1番ライン、第2番ライン、・・・がカウント値で表わされ、各ライン(各カウント値)毎に、最善のジャギー補正を実現するコード情報を宛てておくことにより、より精緻にジャギー補正を施した高画質の画像データが得られる。

(13) X方向第1整数DxおよびX方向第2整数Rxを保持するためのメモリ手段(78)；および、

副走査方向Yおよび主走査方向Xにドットマップ状に展開される各ドットの中の1つのドットの原画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ前記Dx個の第1グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記1つのドットに対してX方向に隣接する次ドットの原画像データを、X方向に並ぶ前記Rx個のドットに宛てて、出力する手段(72~77)；
を備える画像データ処理装置。

【0028】

これによれば、上記(2)項に示した実施例の演算にて得られるX方向第1整

数 D_x および X 方向第 2 整数 R_x をメモリ手段 (78) に書込んでおくことにより、書込制御手段 (77) によって、画像メモリ (72) 上に、上記 (2) の画像データ処理により生成される画像データが書込まれ、出力手段 (73~77) が該画像メモリ (72) から読出して、画像出力装置、例えばレーザプリンタ、に出力する。要求される X 方向分解能 $DPI_{out\ x}$ および X 方向倍率 $R_{x\ i}$ の画像データの生成と出力が簡易である。

(14) 前記出力手段 (73~77) は、各ドットを交互に前記 D_x 個および R_x 個に増やした画像データ分布の中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段 (73~77) を含む、上記 (13) の画像データ処理装置。

【0029】

これによれば、出力手段 (73~77) が出力する画像データはジャギー補正をしたものであり、要求される X 方向分解能 $DPI_{out\ x}$ および X 方向倍率 $R_{x\ i}$ であって、しかも高画質の画像データの生成と出力が簡易である。

(15) 前記ジャギー補正手段 (73~77) は、各ドットを交互に前記 D_x 個および R_x 個に増やした画像データ分布の中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段 (73)、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段 (74)、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段 (75, 76)、を含む、上記 (14) 記載の画像データ処理装置。

【0030】

このジャギー補正手段 (73~77) としては、例えば、前記特開平 5-207282 号公報および特開平 7-87321 号公報に開示されているものをそのまま用いることができる。本実施態様によれば、ジャギー補正手段 (73~77) により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。

(16) 前記ジャギー補正手段 (73~77) は、注目ドットの主走査方向 X の位置の切換わり回数をカウントし、カウント値 ($A[15:14]$) が D_x になるとカウント値を

0に初期化して同様なカウントを開始するDxまでのカウントと、Dxになってカウント値を0に初期化して後カウント値がRxになるとカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始するRxカウントを、交互に繰返すタイミング制御手段(77)を含み；

前記画像データを出力する手段(75,76)は、前記コード情報およびカウント値(A[15:14])に対応した画像データを出力する；

上記(15)の画像データ処理装置。

【0031】

これによれば、ジャギー補正手段(73~77)により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。加えて、DxあるいはRxが2以上の値であると、原画像データの1ドットがX方向の並びの2ドット以上に展開されるが、展開した複数ドットの第1番ドット、第2番ドット、・・・がカウント値(A[15:14])で表わされ、各ドット(各カウント値)毎に、最善のジャギー補正を実現するコード情報を宛てておくことにより、より精緻にジャギー補正を施した高画質の画像データが得られる。

(17) Y方向第1整数DyおよびY方向第2整数RyならびにX方向第1整数DxおよびX方向第2整数Rxを保持するためのメモリ手段(78)；

原画像データを副走査方向Yおよび主走査方向Xにビットマップ状に展開するための画像メモリ(72)；

原画像データの主走査方向Xの並びである1ライン分を、Y、X面展開した形では副走査方向Yに並ぶ前記Dy個の第1グループのラインとして、また、原画像データの次の1ライン分を前記Ry個の第2グループのラインとして、前記画像メモリ(72)に書込み、これらの書込みを交互に行なう書込制御手段(77)；および、

前記画像メモリ(72)の、ドットマップ状の展開における1つのドットの画像データを、Y、X面展開した形では主走査方向Xに並ぶ前記Dx個の第1グループのドットに宛て、前記ドットマップ状の展開において前記1つのドットに対してX方向に隣接する次ドットの画像データを、X方向に並ぶ前記Rx個のドットに宛てて、出力する手段(73~77)；

を備える画像データ処理装置。

【0032】

本実施態様は、前記(9)の機能要素と、前記(13)の機能要素とを有機的に組合せたものであり、前記(9)および(13)に示し作用、効果が共に得られる。

(18) 前記出力手段(73~77)は、前記D×個、R×個のドットに宛てた画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域内の、黒ドット領域の、白ドットとの境界部分の線分形状を認識して、該境界部分のジャギーを補正する手段(73~77)を含む、上記(17)の画像データ処理装置。

【0033】

これによれば、出力手段(73~77)が出力する画像データはジャギー補正をしたものであり、要求されるY方向分解能DPI_{out y}およびY方向倍率R_{y i}ならびにX方向分解能DPI_{out x}およびX方向倍率R_{x i}であって、しかも高画質の画像データの生成と出力が簡易である。

(19) 前記ジャギー補正手段(73~77)は、前記D×個、R×個のドットに宛てた画像データの中の、前記画像メモリ(72)の画像データの中の、補正処理対象ドットすなわち注目ドットの画像データに関して、注目ドットおよびその周辺ドットを含む所定領域の画像データを抽出する手段(73)、該所定領域の画像データに基づいて白ドットとの境界部分の線分形状を認識して注目ドットに、認識した線分形状の特徴を表わすコード情報を与える手段(74)、および、該コード情報に対応した画像データを出力する手段(75,76)、を含む、上記(18)の画像データ処理装置。

【0034】

このジャギー補正手段(73~77)としては、例えば、前記特開平5-207282号公報および特開平7-87321号公報に開示されているものをそのまま用いることができる。本実施態様によれば、ジャギー補正手段(73~77)により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。

(20) 前記ジャギー補正手段(73~77)は、注目ドットの副走査方向Yの位置の

切換わり回数をカウントし、Yカウント値(A[13:12])がD_yになるとYカウント値を0に初期化して同様なカウントを開始するD_yまでのYカウントと、D_yになってカウント値を0に初期化して後カウント値がR_yになるとYカウント値を0に初期化して同様なYカウントを開始するR_yカウントを、交互に繰返し、かつ、注目ドットの主走査方向Xの位置の切換わり回数をカウントし、Xカウント値(A[15:14])がD_xになるとXカウント値を0に初期化して同様なXカウントを開始するD_xまでのXカウントと、D_xになってXカウント値を0に初期化して後Xカウント値がR_xになるとXカウント値を0に初期化して同様なXカウントを開始するR_xカウントを、交互に繰返す、タイミング制御手段(77)を含み；

前記画像データを出力する手段(75,76)は、前記コード情報ならびにYカウント値(A[13:12])およびXカウント値(A[15:14])に対応した画像データを出力する；上記(19)の画像データ処理装置。

【0035】

これによれば、ジャギー補正手段(73~77)により、ジャギー補正が短時間に行なわれ、高画質の出力画像データが高速で得られる。加えて、D_yあるいはR_yが2以上の値であると、原画像データの1ラインがY方向の並びの2ライン以上に展開されるが、展開した複数ラインの第1番ライン、第2番ライン、・・・がカウント値(A[13:12])で表わされ、しかも、D_xあるいはR_xが2以上の値であると、原画像データの1ドットがX方向の並びの2ドット以上に展開されるが、展開した複数ドットの第1番ドット、第2番ドット、・・・がカウント値(A[15:14])で表わされ、各ライン(A[13:12])の各ドット(A[15:14])毎に、最善のジャギー補正を実現するコード情報を宛てておくことにより、より精緻にジャギー補正を施した高画質の画像データが得られる。

【0036】

本発明の他の目的および特徴は、図面を参照した以下の実施例説明より明らかになる。

【0037】

【実施例】

図1に、この発明の一実施例を装備したレーザプリンタ2の構成を示す。レー

ザプリンタ 2 は、コントローラ 3、エンジンドライバ 4、プリンタエンジン 5 及び内部インターフェイス 6 からなる。そして、このレーザプリンタ 2 は、ホストコンピュータ 1 から転送されるプリントデータを受信してコントローラ 3 によりページ単位のビットマップデータに展開し、レーザを駆動するためのドット情報であるビデオデータに変換して内部インターフェイス 6 を介してエンジンドライバ 4 へ送り、プリンタエンジン 5 をシーケンス制御して用紙に可視像を形成する。この内部インターフェイス 6 内のドット補正部 7 に、本発明の一実施例の画像データ処理装置がある。

【0038】

コントローラ 3 は、メインのマイクロコンピュータ（以下「MPU」という）31 と、その MPU 31 が必要とするプログラム、定数データ及び文字フォント等を格納した ROM 32 と、一般的なデータやドットパターン等をメモリする RAM 33 と、データの入出力を制御する I/O 34 と、その I/O 34 を介して MPU 31 と接続される操作パネル 35 とから構成され、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。

【0039】

また、ホストコンピュータ 1 及びドット補正部 7 を含む内部インターフェイス 6 も I/O 34 を介して MPU 31 に接続される。エンジンドライバ 4 は、サブのマイクロコンピュータ（以下「CPU」という）41 と、その CPU 41 が必要とするプログラム、定数データ等を格納した ROM 42 と、一時的なデータをメモリする RAM 43 と、データの入出力を制御する I/O 44 とから構成され、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。

【0040】

I/O 44 は、内部インターフェイス 6 と接続され、コントローラ 3 からのビデオデータや操作パネル 35 上の各種スイッチの状態を入力したり、画像クロック (WCLK) やペーパーエンド等のステータス信号をコントローラ 3 へ出力する。また、この I/O 44 は、プリンタエンジン 5 を構成する書込ユニット 26 及びその他のシーケンス機器群 27 と、後述する同期センサを含む各種センサ類 28 ととも接続されている。

【0041】

コントローラ3は、ホストコンピュータ1からプリント命令等のコマンド及び文字データ、画像データ等のプリントデータを受信し、それらを編集して文字コードならばROM32に記憶している文字フォントによって画像書き込みに必要なドットパターンに変換し、それらの文字及び画像（以下まとめて「画像」という）のビットマップデータをRAM33内のビデオRAM領域にページ単位で展開する。

【0042】

そして、エンジンドライバ4からレディー信号と共に画像クロックWCLKが入力すると、コントローラ3はRAM33内のビデオRAM領域に展開されているビットマップデータ（ドットパターン）を、画像クロックWCLKに同期したビデオデータとして、内部インターフェイス6を介してエンジンドライバ4に出力する。そのビデオデータに対して、内部インターフェイス6内のドット補正部7によって、後述するように、各ドット宛ての画像データの補正すなわちドット補正を行う。

【0043】

また、操作パネル35上には、図示しないスイッチや表示器があり、オペレータからの指示によりデータを制御したり、その情報をエンジンドライバ4に伝えたり、プリンタの状況を表示器に表示したりする。

【0044】

エンジンドライバ4は、コントローラ3からの内部I/Fを介してドット補正されて入力するビデオデータにより、プリンタエンジン5の書込ユニット26及び後述する帯電チャージャ、現像ユニット等のシーケンス機器群27等を制御したり、画像書込に必要なビデオデータを内部I/F6を介して入力して書込ユニット26に出力すると共に、同期センサその他のセンサ類28からエンジン各部の状態を示す信号を入力して処理したり、必要な情報やエラー状況（例えばペーパーエンド等）のステータス信号を内部I/F6を介してコントローラ3へ出力する。

【0045】

図2は、このレーザプリンタ2におけるプリンタエンジン5の主に機械機構を示す概略構成図である。このレーザプリンタ2によれば、上下2段の給紙カセット10a, 10bのいずれか、例えば上段の給紙カセット10aの用紙スタック11aから給紙ローラ12によって用紙11が給送され、その用紙11はレジストローラ対13によってタイミングをとられた後、感光体ドラム15の転写位置へ搬送される。メインモータ14により矢示方向に回転駆動される感光体ドラム15は、帯電チャージャ16によってその表面が帯電され、書込ユニット26からのPWM変調されたスポットで走査されて表面に静電潜像が形成される。この潜像は、現像ユニット17によってトナーを付着され可視像化され、そのトナー像は、レジストローラ対13によって搬送されてきた用紙11上に転写チャージャ18の作用により転写され、転写された用紙は感光体ドラム15から分離され、搬送ベルト19によって定着ユニット20に送られ、その加圧ローラ20aによって定着ローラ20bに圧接され、その圧力と定着ローラ20bの高熱とによって定着される。定着ユニット20を出た用紙は、排紙ローラ21によって側面に設けられた排紙トレイ22へ排出される。一方、感光体ドラム15に残留しているトナーは、クリーニングユニット23によって除去されて回収される。また、このレーザプリンタ2内の上方には、それぞれコントローラ3, エンジンドライバ4及び内部I/F6を構成する複数枚のプリント回路基板24が搭載されている。

【0046】

図3に、図2に示した書込ユニット26の構成を示す。この書込ユニット26には、LD（レーザダイオード）ユニット50と、第1シリンダレンズ51, 第1ミラー52, 結像レンズ53と、ディスク型モータ54と、それにより矢示A方向に回転されるポリゴンミラー55とからなる回転偏向器56と、第2ミラー57および第2シリンダレンズ58とからなる露光系があり、また、第3ミラー60, シリンダレンズからなる集光レンズ61および受光素子からなる同期センサ62でなるライン同期信号生成系とがある。LDユニット50は、内部にレーザダイオード（以下「LD」という）と、このLDから射出される発散性ビームを平行光ビームにするコリメータレンズとを一体に組み込んだものである。第1

シリンダレンズ 5 1 は、L D ユニット 5 0 から射出された平行光ビームを感光体ドラム 1 5 上において副走査方向に整形させる機能を果たし、結像レンズ 5 3 は第 1 ミラー 5 2 で反射された平行光を収束性ビームに変換し、ポリゴンミラー 5 5 のミラー面 5 5 a に入射させる。ポリゴンミラー 5 5 は、各ミラー面 5 5 a を湾曲させて形成した R ポリゴンミラーとして、従来第 2 ミラー 5 7 との間に配置されていた $f \theta$ レンズを使用しないポストオブジェクト型（光ビームを収束光とした後に偏向器を配置する型式）の回転偏向器 5 6 としている。第 2 ミラー 5 7 は、回転偏向器 5 6 で反射されて偏向されたビーム（走査ビーム）を感光体ドラム 1 5 に向けて反射する。この第 2 ミラー 5 7 で反射された走査ビームは、第 2 シリンダレンズ 5 8 を経て感光体ドラム 1 5 上の主走査線 1 5 a の線上に鋭いスポットとして結像する。

【 0 0 4 7 】

また、第 3 ミラー 6 0 は回転偏向器 5 6 で反射された光ビームによる感光体ドラム 1 5 上の走査領域外に配置され、入射された光ビームを同期センサ 6 2 側に向けて反射する。第 3 ミラー 6 0 で反射され集光レンズ 6 1 によって集光された光ビームは、同期センサ 6 2 を構成する例えばフォトダイオード等の受光素子により、走査開始位置を一定に保つための同期信号に変換される。

【 0 0 4 8 】

図 4 に、本発明の一実施例である、図 1 に示すドット補正部 7 の機能構成を示す。ドット補正部 7 の基本機能構成は、パラレル／シリアル・コンバータ（以下「P／S コンバータ」という）7 1，F I F O メモリ 7 2，ウインドウ 7 3，パターン認識部 7 4，メモリブロック 7 5，ビデオデータ出力部 7 6 及びこれらを同期制御するタイミング制御部 7 7 によって構成されている。

【 0 0 4 9 】

P／S コンバータ 7 1 は、図 1 に示したコントローラ 3 から転送されるビデオデータがパラレル（8 ビット）データの場合、それをシリアル（1 ビット）データに変換して F I F O メモリ 7 2 へ送るために設けてあり、ドットの補正に関して基本的には関与しない。コントローラ 3 から転送されるビデオデータがシリアルデータの場合には、この P／S コンバータ 7 1 は不要である。

【0050】

FIFOメモリ72は、先入れ先出しのメモリ(First In First Out memory)であり、図5に示すように、コントローラ3から送られてきた複数ライン分(この実施例では7ライン分)のビデオデータを格納するラインバッファ72a~72gが、マルチプレクサ721を介してシリアルに接続されている。ここで、マルチプレクサ721は、タイミング制御部77からのdata-sel信号が“0”の時はコントローラ3からP/Sコンバータ71を介して送出されるシリアルのビデオデータとラインバッファ72a~72fからの出力データを、“1”の時はラインバッファ72a~72gからの出力データを選択して入力し、ラインバッファ72a~72gへ記憶する。

【0051】

従って、FIFOメモリ72の動作は、例えば図8、図11のタイミングチャートに示すような動作となる。なお、図8、図11上において、1, 2, 3, 4, ...等はそれぞれ、コントローラ3から与えられる主走査1ライン分のビデオデータを示す。例えば1は第1ラインのものを、2は第2ラインのものを表わす。ビデオデータの入力に対して任意のタイミング信号であるdata-sel信号により、各ラインバッファの出力は図示するような出力となり、同時に各ラインバッファの出力が繰り返し生成された回数何回目の生成なのかを示す情報として、図中のカウントデータ(A[13:12])を、タイミング制御部77が出力する。カウントデータA[13:12]は、第13ビットと第12ビットの2ビットで構成されるデータを意味するので、この例では、カウント値は2ビットで表わされるものである。

【0052】

図8に示す例では、同一ラインのビデオデータが3回繰返してFIFOメモリ72に書込まれる(Dy=3, Ry=3)。図11の例では、3回の繰返し書込み(Dy=3)と2回の繰返し書込み(Ry=2)が交互に行なわれる。但し、この時FIFOメモリ72に対しては、最初のdata-sel信号が“0”である期間は、データのライト信号のみアサートされデータの書き込みのみ行われ、その後は常にデータのライト信号とリード信号が、書き込まれたデータが確実に読み出

されるように、交互にアサートとネゲートを繰り返すように、タイミング制御部 77 によって、FIFOメモリ 72 への原画像データの書込みが、制御される。

【0053】

ウインドウ 73 は、図 5 に示すように、FIFOメモリ 72 の各ラインバッファ 72a～72g から出力される 7 ライン分のデータに対して、各々 11 ビット分のシフトレジスタ 73a～73g がシリアルに接続されており、パターン検出用のウインドウ（サンプル窓：図 7 にその形状例を示す）を構成している。

【0054】

中央のシフトレジスタ 73d の真中のビット（図 5 に×印で示している）が画像データ処理対象すなわちターゲットとなる注目ドットの格納位置である。尚、このウインドウ 73 を構成する各シフトレジスタ 73a～73g のうち、シフトレジスタ 73a と 73g は 7 ビット、シフトレジスタ 73b と 73f は 8 ビットで足り、図 5 に破線で示す部分は無くてもよい。

【0055】

この FIFOメモリ 72 を構成するラインバッファ 72a～72g 及びウインドウ 73 を構成するシフトレジスタ 73a～73g 内をビデオデータが順次 1 ビットずつシフトされることによって、注目ドットが順次更新され、注目ドットを中心とするウインドウ 73 のビデオデータが連続的に抽出される。

【0056】

図 6 に、パターン認識部 74 の機能構成を示す。このパターン認識部 74 は、ウインドウ 73 から抽出したドット情報をもとに、ターゲットとなっているドット（注目ドット）及びその周囲の情報、特に画像データの黒ドットと白ドットの境界の線分形状の特徴を認識し、その認識結果を定められたフォーマットのコード情報にして出力する。このコード情報がメモリブロック 75 のアドレスコードとなる。

【0057】

図 6 には、パターン認識部 74 とウインドウ 73 との関係も示す。サンプル窓であるウインドウ 73 は、中央の 3×3 ビットのコア領域 73C と、その上領域 73U 及び下領域 73D と、左領域 73L 及び右領域 73R に区分される。その

詳細は、前記特開平 5-207282 号公報および特開平 7-87321 号公報に開示されたものと同様であるため、ここでは省略する。

【0058】

パターン認識部 74 は、コア領域認識部 741、周辺領域認識部 742、マルチプレクサ 743、744、傾き(Gradient)計算部 745、位置(Position)計算部 746、判別部 747 及びゲート 748 によって構成されており、周辺領域認識部 742 は更に、上領域認識部 742U、右領域認識部 742R、下領域認識部 742D 及び左領域認識部 742L によって構成されている。これらの構成および機能についても、前記特開平 5-207282 号公報および特開平 7-87321 号公報に開示されたものと同様であるため、ここでは省略する。

【0059】

再度図 4 を参照する。メモリブロック 75 には、パターンメモリがあり、パターン認識部 74 から出力されるコード情報(12ビット)を含む 16 ビットデータをアドレスとして、予め記憶された補正データ(10ビット)を読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。すなわち、パターン認識部 74 から出力されるコード情報(12ビット)と、更に前述の画像データ生成手段(FIFOメモリ 72)から出力される画像データを任意のタイミング信号に対して、副走査方向 Y に任意の回数繰り返して生成された回数何回目なのかを示すコード情報(2ビット: A[13:12]) ならびに主走査方向 X に任意の回数繰り返して生成された回数何回目なのかを示すコード情報(2ビット: A[15:14]) の全 16 ビットのコード情報をアドレスとして、予め記憶された補正データを読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0060】

従って、補正の行われる画像データが、任意のタイミング信号に対して任意の回数繰り返して生成された何回目の回数の画像データなのかを示す情報 A[13:12]、A[15:14] が表わすアドレスにより補正データが、パターンメモリから読み出される為、パターン認識部 74 が出力するコード情報が同一でも、すなわち、同一の線分形状の特徴を示すコード情報に対しても、各生成回数 (A[13:12], A[15:1

4) に対して固有の異なる補正データのドットパターンとしての出力が可能となる。

【 0 0 6 1 】

メモリブロック 7 5 のパターンメモリからの補正データ出力は、コントローラ 3 から送られてきたビデオデータの 1 ドット毎にその正規の幅すなわちレーザ発光時間を複数に分割した値の整数倍（1 0 分割の場合の最大値は 1 0 倍）の値を示すデータ、すなわち主走査方向 X のドット幅を表わす情報、であり、ビデオデータ出力部 7 6 に、パラレル出力される。

【 0 0 6 2 】

ビデオデータ出力部 7 6 は、主走査 X 方向の 1 ドットピッチ対応の画像同期信号 W C L K の一周期の始点から、メモリブロック 7 5 から出力された主走査方向 X のドット幅データ（パラレルビット）が表わす時間の間 O N（又は O F F）、その間次の一周期の始点まで O F F（O N）を指定する 2 値信号を、記録画像データとしてプリンタエンジン 4 へ送出する。この記録画像データが、書込ユニット 2 6 に設けられた光源である L D ユニット 5 0 のレーザダイオードを O N / O F F する信号源である。

【 0 0 6 3 】

しかしその光量は、コントローラ 3 が、画像出力の Y 方向 d p i を選択設定するために予め与えた多値データによって定まっている。すなわち、主に副走査方向 Y のライン走査幅すなわち 1 ラインの Y 方向の幅を数種に設定可とするために、レーザビーム光量を数種の中の 1 つとする多値データによる制御を可能としており、多値データ（各ラインの Y 方向幅）は、ホストコンピュータ 1 が与える原画像データの d p i、指定する画像出力 d p i および画像倍率に基づいてコントローラ 3 が算出し、エンジンドライバ 4 を介してプリンタエンジン 5 の書込みユニット 2 6 に設定する。

【 0 0 6 4 】

すなわち、画像出力の副走査方向 Y のドット幅は、多値データにてコントローラ 3 が指定して、I / F 6 およびエンジンドライバ 4 を介して書込ユニット 2 6 に設定する。これにより、L D ユニット 5 0 のレーザダイオードの O N 時の光量

が定まる。画像出力の主走査方向Xのドット幅は、ビデオデータ出力部76がプリンタエンジン4へ送出する前述のON/OFF 2値信号の、各ドット宛て(WCLK周期の間)の有意レベル(ドット記録レベル:ON又はOFFレベル)の時間によって定まる。

【0065】

タイミング制御部77は、エンジンドライバ4から1ページ分の書き込み期間を規定するFGATE信号、1ライン分の書き込み期間を規定するLGATE信号、各ラインの書き込み開始及び終了タイミングを示すLSYNC信号、1ドット毎の読み出し及び書き込み周期を取る画像クロックWCLK及びRESET信号を入力し、上述の各部ブロック71~76に対してその動作の同期を取るために必要なクロック信号等を発生する。

【0066】

尚、メモリブロック75のパターンメモリの補正データは、コントローラ3のMPU31あるいはエンジンドライバ4のCPU41によりROM32又はROM42から選択的にロードされたり、ホストコンピュータ1からダウンロードすることも可能であり、こうすることにより画像データの特徴パターンに対する補正データを容易に変更することが可能となる。

【0067】

図4に示すようにドット補正部7には、FIFOメモリ72による同一の画像データの繰り返しの生成回数を設定するレジスタ(生成回数設定手段)78があり、このレジスタ78に、コントローラ3が、ホストコンピュータ1が与える出力dpi指示データおよび出力倍率指示データに対応した回数値Dy, Ry, DxおよびRxを書込む。生成回数レジスタ78が、ビットマップ状に展開された画像データが格納されたFIFOメモリ72から、任意のタイミング信号に対して複数回数繰り返して同一の画像データをウインドウ3に対して出力する回数を、設定可能な手段である。

【0068】

レジスタ78には、副走査方向Yのdpi(分解能:ドット数/インチ)を指定するデータa・DPInyを書込むための副走査分解能レジスタ、副走査Y方

向の交互繰返し書込み回数 D_y および R_y を書込むための D_y レジスタおよび R_y レジスタ、ならびに、主走査方向 X の $d p i$ を指定するデータ $b \cdot D P I i n x$ を書込むための主走査分解能レジスタ、主走査 X 方向の交互繰返し書込み回数 D_x および R_x を書込むための D_x レジスタおよび R_x レジスタがある。

【0069】

ホストコンピュータ 1 がコントローラ 3 に、入力 $d p i$ を表わすデータ $D P I i n$ (副走査 Y の $D P I i n y$, 主走査 X の $D P I i n x$) , 出力 $d p i$ を指示するデータ $D P I o u t$ (副走査 Y の $D P I o u t y$, 主走査 X の $D P I o u t x$) ならびに出力倍率指示データ $R i$ (副走査 Y の $R y i$, 主走査 X の $R x i$) を与えると、コントローラ 3 が、

$$D P I o u t y = a \cdot D P I i n y \times D y \quad \cdots (1 y)$$

$$D P I o u t x = b \cdot D P I i n x \times D x \quad \cdots (1 x)$$

a , b , D_y および D_x はそれぞれ、1, 2, 3, \cdots なる整数、かつ、 $a \cdot D P I i n y$ および $b \cdot D P I i n x$ はレーザプリンタ 2 に設定可能な Y 方向および X 方向 $d p i$ 、となる副走査 Y 方向の書込み回数 D_y および a 、ならびに、主走査 X 方向の書込み回数 D_x および b を算出して、 $a \cdot D P I i n y$ および $b \cdot D P I i n x$ を指定するデータを副走査分解能レジスタおよび主走査分解能レジスタに、 D_y を D_y レジスタに、また D_x を D_x レジスタに、書込む。コントローラ 3 は、副走査方向 Y および主走査方向 X の指示倍率 $R y i$ および $R x i$ を実現するための Y 方向のライン繰返し書込み回数 R_y および X 方向のドット繰返し書込み回数 R_x を、次の関係から算出して、

$$R y i = (D_y + R_y) / (2 D_y) \quad \cdots (2 y)$$

$$R x i = (D_x + R_x) / (2 D_x) \quad \cdots (2 x)$$

R_y レジスタおよび R_x レジスタに書込む。

【0070】

タイミング制御部 77 は、生成回数レジスタ 78 の、 $a \cdot D P I i n y$ を指定するデータ (副走査 $d p i$ 指定), $b \cdot D P I i n x$ を指定するデータ (主走査 $d p i$ 指定), 繰返し書込み回数 D_y , R_y , D_x および R_x と、エンジンドライバ 4 からの制御信号 $F G A T E$, $L G A T E$, $L S Y N C$, $W C L K$ 及び $R E S E$

Tを入力し、上述の各部ブロック71～76に対して、ホストコンピュータ1が指定した出力d p i (D P I out y, D P I out x) ならびに出力倍率(副走査Y倍率R y iおよび主走査X倍率R x i)の画像を形成するに必要な制御信号を出力する。

【0071】

図8ならびに図9および図10は、生成回数レジスタ78に、同一の画像データの繰り返しの生成回数D yおよびR yをそれぞれ3回と設定した場合のイメージ図であり、各生成回数毎に異なった画像補正データへの置き換えを行うように設定した場合の出力結果である画像がどのようなになるかを示している。

【0072】

ここでは、原画像データをプリンタ出力として主走査の各ラインの書込開始タイミングを示すL S Y N C信号に対して、原画像データの奇数番ラインに対して3回(D y)および偶数番ラインに対して3回(R y)と交互に繰り返して1本の奇数番ラインおよび1本の偶数番ラインのそれぞれにつき、各3ライン分の画像データを生成し、これを繰返して、F I F Oメモリ72出力時の画像データを図示するように副走査方向Yの原画像データの解像度のプリント時に対して1/3周期(2/(D y + R y)周期)で前述のパターン認識部74へ出力する。

【0073】

そして、パターン認識部74から出力される認識した線分形状の特徴を示すコード情報は、各々対応するドット位置に対して同一のコード情報となるが、メモリブロック75へのアドレスは、前述の同一のビットマップ状に展開された画像データの生成回数を示すコード情報(A[13:12])が付加されることにより、各生成回数毎に異なったアドレスとなる。すなわち副走査方向のライン数をカウントするYリピートカウントデータA[13:12]が、ライン数の進行に伴って1, 2とカウントアップして、3(D y)に達するとクリアされて0となり、そしてまた1, 2とカウントアップして次は3(D y)に達するとクリアされて0となり、これを繰返す。これにより、メモリブロック75のパターンメモリからの出力データも各々異なった画像データとして、図10の(b)に図示するイメージのように出力可能となる。

【 0 0 7 4 】

以上が、 $R_y = R_x$ であって、結果として前記特開平 7 - 8 7 3 2 1 号公報に開示した、解像度の倍密処理（出力 d p i の選択設定）と同様な処理となるジャギー補正の一例である。

【 0 0 7 5 】

図 1 1 は、 $R_y \neq R_x$ であって、本発明の特徴が顕著に現われる動作態様を示す。この場合は、生成回数レジスタ 7 8 に、同一の画像データの繰り返しの生成回数 D_y として 3 回を、もう 1 つの繰り返しの生成回数 R_y として 2 回の 2 つの値を設定した場合の、F I F O メモリ 7 2 の書き込み動作を示し、図 1 2 および図 1 3、ならびに、図 1 4 および図 1 5 に、この場合の、出力結果である画像がどのようなになるかのイメージを示す。

【 0 0 7 6 】

ここでは、原画像データをプリンタ出力として主走査の各ラインの書込開始タイミングを示す L S Y N C 信号に対して、原画像データの奇数番ラインに対して 3 回（ D_y ）および偶数番ラインに対して 2 回（ R_y ）と交互に繰り返して 1 本の奇数番ラインおよび 1 本の偶数番ラインのそれぞれにつき、3 ライン分および 2 ライン分の画像データを生成し、これを繰返して、F I F O メモリ 7 2 出力時の画像データを図 1 1 に示すように副走査方向 Y の原画像データの解像度のプリント時に対して $2/5$ 周期（ $2/(D_y + R_y)$ 周期： $1/D_y$ 周期と $1/R_y$ 周期の交互繰返し）で前述のパターン認識部 7 4 へ出力する。図 9 および図 1 0 の場合と同様に、パターン認識部 7 4 から出力される認識した線分形状の特徴を示すコード情報は、各々対応するドット位置に対して同一のコード情報となるが、メモリブロック 7 5 へのアドレスは、前述の同一のビットマップ状に展開された画像データの生成回数を示すコード情報（A[13:12]）すなわち副走査方向 Y のライン数をカウントする Y リピートカウントデータ A[13:12] が付加されることにより、各生成回数毎に異なったアドレスとなり、メモリブロック 7 5 のパターンメモリの出力データも各々異なった画像データとして、図 1 3 の（b）あるいは図 1 5 の（b）に図示するイメージのように出力可能となる。但し、これらは原画像データへの解像度の倍密処理（出力 d p i の選択設定）を伴ったジャギー補

正を行うのと同時に、原画像データの完全な消去を伴わない画像の副走査方向Yへの縮小

$$\begin{aligned} R_{y i} &= (D_y + R_y) / (2 D_y) \\ &= (3 + 2) / (2 \times 3) \\ &= 5 / 6 \end{aligned}$$

を実現したものである。R_yの値で、副走査方向Yの画像の拡大／縮小率を定めることができる。

【0077】

ここで、生成回数レジスタ78に設定される設定値のうち、出力d p i設定用の副走査Y方向の交互繰返し書込み回数D_yの値を“0”としたと仮定すると、上記の数式

$$R_{y i} = (D_y + R_y) / (2 D_y)$$

のR_{y i}が無限大となり、あり得ない値である。すなわちD_yの値は0でない、1以上の整数値でなければならない。

【0078】

また、副走査Y方向の変倍率を設定するためのR_yの値を“0”としたと仮定すると、上記の数式のR_{y i}が1/2となるので、副走査方向Yの変倍率を1（等倍）とするためには、R_yにD_yを定める必要がある。すなわち、R_yにD_yの値を与えると変倍率が1（等倍）で、D_yより大きい値を与えると拡大に、D_yより小さい値を与えると縮小になる。ただし、負値の変倍率はあり得ないので、D_y + R_y ≥ 0 によってR_y ≥ -D_yでなければならない。ところが、ここでR_y = 0と仮定すると、この場合、図11に示すFIFOメモリ72の書込み動作を行うことにはならない。例えば、生成回数レジスタ78に、同一の画像データの繰返しの生成回数をD_y = 3回とR_y = 0回の2つの値を設定した場合には、図8に示すFIFOメモリ72の動作タイミングチャートにある制御の動作と同一の動作を行うことになり、画像データの出力結果についても、図9および図10と同一の画像イメージとなる。これは、上記生成回数レジスタ78に設定される設定値R_yが“0”であることは、“0”以外の該生成回数レジスタ78に設定されている設定値D_yである“3”が順次反映され、結果として、同一の画

像データの繰り返しの生成回数が3回のみの繰り返しのみの動作となり、このときが副走査方向Yの変倍率が1（等倍）である。従って、事実上の副走査方向Yへの画像データの縮小を実現する場合には、生成回数レジスタ78に設定される設定値R_yが“0”であることは、目的である副走査方向Yへの画像データの縮小を達成できないことになり、該目的達成の為に、生成回数レジスタ78に設定される設定値R_yが“1”以上の整数であることが必須となる。

【0079】

最後に、図14および図15は、生成回数レジスタ78に、同一の画像データの副走査方向Yの繰り返しの生成回数D_yとR_yに、各3回と2回の2つの値を設定した場合（図11）に、主走査方向Xには、同一の画像データの繰り返しの生成回数D_xとR_xに、各2回と1回の2つの値を設定したときのイメージ図であり、各生成回数毎に異なった画像補正データへの置き換えを行うように設定した場合（ジャギー補正あり）の出力結果である画像がどのようなになるかを示している。

【0080】

しかしここでは、図11に示すように、オリジナルの画像データをプリンタ出力として主走査の各ラインの書込開始タイミングを示すLSYNC信号の1つに対して、1ライン分のビデオデータのD_y = 3回の繰り返し書込みとR_y = 2回の繰り返し書込みを交互に生成するが、図12、図13とは異なり、FIFOメモリ72からの画像データの読出してシフトレジスタ73に書込むときに、FIFOメモリ72からの読出しクロックであるWCLK信号に対して、原画像データの各ライン上の奇数番ドットに対して2回（D_x）および偶数番ドットに対して1回（R_x）と交互に繰り返して1個の奇数番ドットおよび1個の偶数番ドットのそれぞれにつき、2ドット分および1ドット分の画像データを生成し、これを繰返して、主走査方向Xの原画像データの解像度のプリント時に対して、1ライン当り「3/2」倍（2/1倍 + 1/1倍）のドット数で前述のパターン認識部74へ出力する。D_x = 2回の繰り返し書込みとR_x = 1回の繰り返し書込みを交互に生成した。すなわち、主走査方向Xに関しては図5に示すウィンドウ73内のシフトレジスタによる画像データのシフトを、書込クロックであるWCLK

K信号の1つに対して、1画素分のビデオデータのDx=2回の繰り返し書込みとRx=1回の繰り返し書込みとを交互に生成し、FIFOメモリ72出力時の画像データを、図14および図15に示すように副走査方向Yへは原画像データの解像度のプリント時に対して2/5周期で、主走査方向へは原画像データの解像度のプリント時に対して2/3周期で、前述のパターン認識部74へ出力する。

【0081】

この場合も、パターン認識部74から出力される認識した線分形状の特徴を示すコード情報は、各々対応するドット位置に対して同一のコード情報となるが、メモリブロック75のパターンメモリへのアドレスは、前述の副走査方向Yに同一のビットマップ状に展開された画像データの生成回数を示すコード情報であるYリピートカウントデータ(A[13:12])と、主走査方向Xに同一のビットマップ状に展開された画像データの生成回数を示すコード情報であるXリピートカウントデータ(A[15:14])の計4ビットが付加されることにより、主走査方向及び副走査方向への各生成回数毎に異なったアドレスとなり、メモリブロック75の出力データも各々異なった画像データとして、図15の(b)に図示するイメージのように出力可能となる。

【0082】

また、図14および図15では、図12および図13と同様に、オリジナルの画像の完全な消去を伴わない画像の副走査方向Y及び主走査方向Xへの縮小を実現し、且つ、生成回数レジスタ78に設定される設定値DyとRyとの組合せ、および、DxとRxとの組み合わせによって、画像の出力倍率を副走査方向Y及び主走査方向Xに設定することができる。

【0083】

最後に、上述の実施例では、レーザプリンタ2のコントローラ3とエンジンドライバ4とを結ぶ内部インターフェイス5内にこの発明による画像データ処理装置であるドット補正部7を設けた場合の実施例について説明したが、このドット補正部7をコントローラ3側あるいはエンジンドライバ4側に設けるようにしてもよい。

【0084】

更に、この発明はレーザプリンタに限るものではなく、LEDプリンタその他の各種光プリンタ、デジタル複写機、普通紙ファックス等のビットマップ状に展開して画像を形成する各種画像形成装置並びにその形成した画像を表示する画像表示装置にも同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の画像データ処理装置をドット補正部7に書込んだレーザプリンタ2の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示すレーザプリンタ2の機構構成の概要を示す側面図である。

【図3】 図2に示す書込ユニットの拡大斜視図である。

【図4】 図1に示すドット補正部7の構成概要を示すブロック図である。

【図5】 図4に示すFIFO72およびウィンドウ73の構成を示すブロック図である。

【図6】 図4に示すパターン認識部74の構成を示すブロック図である。

【図7】 図5に示すシフトレジスタ73のドット単位の画像データ記憶セル分布と、その上に定めたウィンドウ領域（点々塗り潰し領域）を示す平面図である。

【図8】 図4に示すタイミング制御部77の、FIFO72に対する画像データのライン単位の、一態様の書込みのときの、FIFO72内ラインバッファのメモリデータの変遷を示すタイムチャートである。

【図9】 図8に示すデータ書込みにより、オリジナル画像データの各ラインを3ライン分としてFIFO72に書込むときの、原画像データのラインNo. および3ライン分に拡張された画像データのラインNo. と画像データとの関係を示す平面図である。

【図10】 (a)は、図8に示すデータ書込みにより、オリジナル画像データの各ラインを3ライン分としてFIFO72に書込んだときの、FIFO72上の画像データが表わす画像を示す平面図であり、(b)は、FIFO72上の画像データにジャギー補正を加えた後の画像を示す平面図である。

【図 1 1】 図 4 に示すタイミング制御部 7 7 の、F I F O 7 2 に対する画像データのライン単位の、もう 1 つの態様の書込みのときの、F I F O 7 2 内ラインバッファのメモリデータの変遷を示すタイムチャートである。

【図 1 2】 図 1 1 に示すデータ書込みにより、オリジナル画像データの奇数番各ラインを 3 ライン分として、偶数番各ラインは 2 ライン分として、F I F O 7 2 に書込むときの、原画像データのライン N o . および 3 ライン分に拡張された画像データのライン N o . と画像データとの関係を示す平面図である。

【図 1 3】 (a) は、図 1 1 に示すデータ書込みにより、オリジナル画像データの奇数番各ラインを 3 ライン分として、偶数番各ラインは 2 ライン分として、F I F O 7 2 に書込んだときの、F I F O 7 2 上の画像データが表わす画像を示す平面図であり、(b) は、F I F O 7 2 上の画像データにジャギー補正を加えた後の画像を示す平面図である。

【図 1 4】 図 1 1 に示すデータ書込みにより、オリジナル画像データを F I F O 7 2 に書込み、F I F O 7 2 の画像データを、各ライン上の奇数番各ドットは 2 ドット分に、偶数番各ドットは 1 ドット分に拡張してシフトレジスタ 7 3 に書込んだときの、原画像データの画像データのライン N o . と、ドットが増やされた画像データのライン N o . の関係を示す平面図である。

【図 1 5】 (a) は、シフトレジスタ 7 3 上の、図 1 4 に示すようにドットが増やされた画像データが表わす画像を示す平面図であり、(b) は、シフトレジスタ 7 3 上の画像データにジャギー補正を加えた後の画像を示す平面図である。

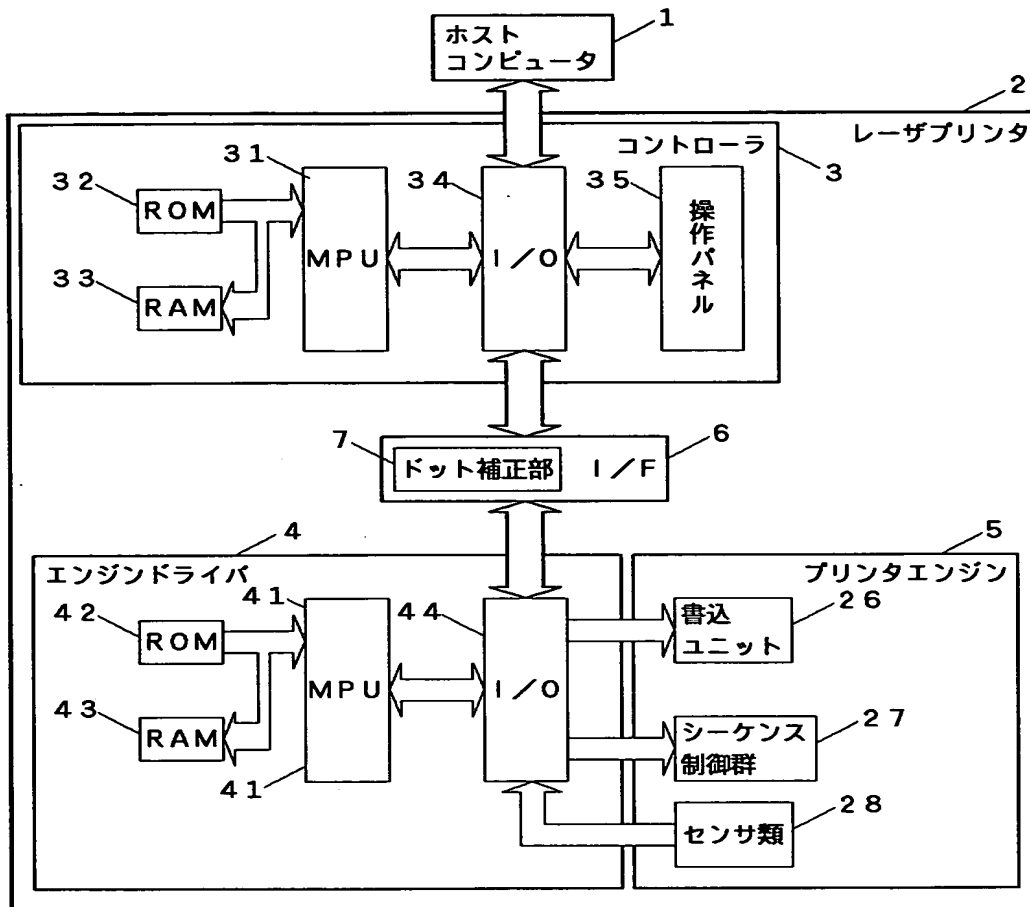
【符号の説明】

1 0 a , 1 0 b : 給紙カセット	1 1 : 用紙
1 1 a : 用紙スタック	1 2 : 給紙ローラ
1 3 : レジストローラ対	1 4 : メインモータ
1 5 : 感光体ドラム	1 6 : 帯電チャージャ
1 7 : 現像ユニット	1 8 : 転写チャージャ
1 9 : 搬送ベルト	2 0 : 定着ユニット
2 0 a : 加圧ローラ	2 0 b : 定着ローラ

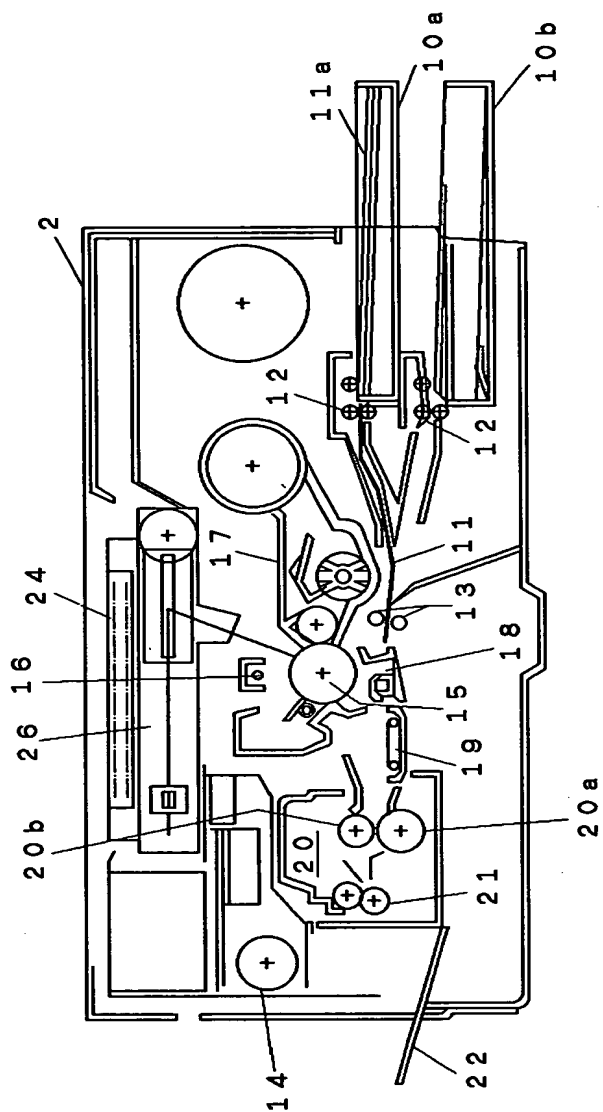
2 1 : 排紙ローラ	2 2 : 排紙トレイ
2 3 : グリーニングユニット	2 4 : プリント回路基板
2 6 : 書込ユニット	5 0 : L D ユニット
5 1 : 第 1 シリンダ	5 2 : 第 1 ミラー
5 3 : 結像レンズ	5 4 : ディスク型モータ
5 5 : ポリゴンミラー	5 5 a : ミラー面
5 6 : 回転偏向器	5 7 : 第 2 ミラー
5 8 : 第 2 シリンダレンズ	6 0 : 第 3 ミラー
6 1 : 集光レンズ	6 2 : 同期センサ
7 3 C : コア領域	7 3 U : 上領域
7 3 D : 下領域	7 3 L : 左領域
7 3 R : 右領域	7 4 2 U : 上領域認識部
7 4 2 D : 下領域認識部	7 4 2 L : 左領域認識部
7 4 2 R : 右領域認識部	

【書類名】 図面

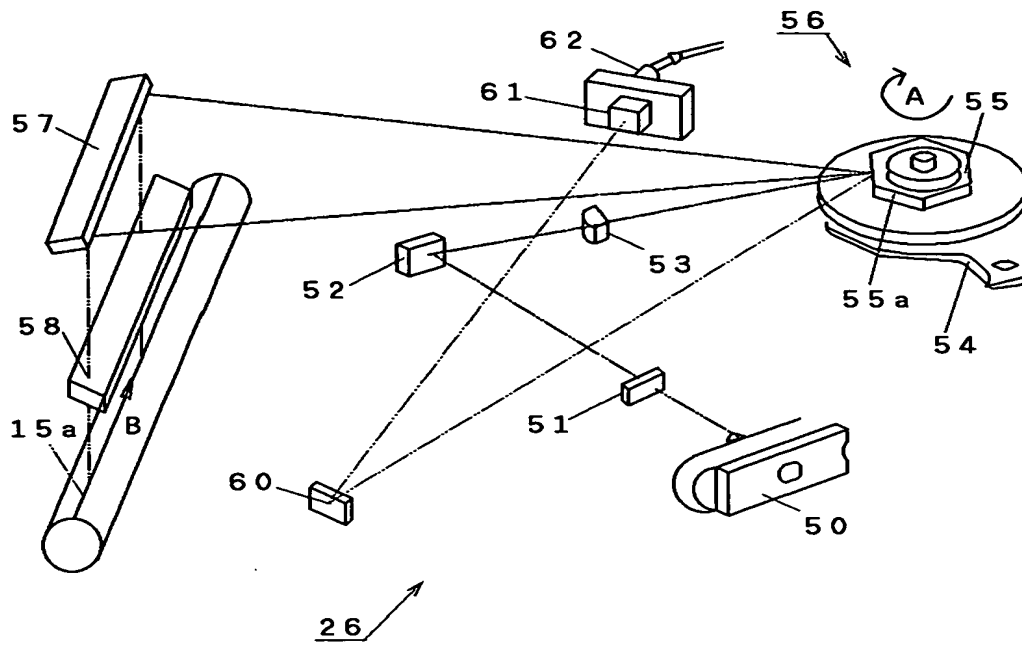
【図 1】



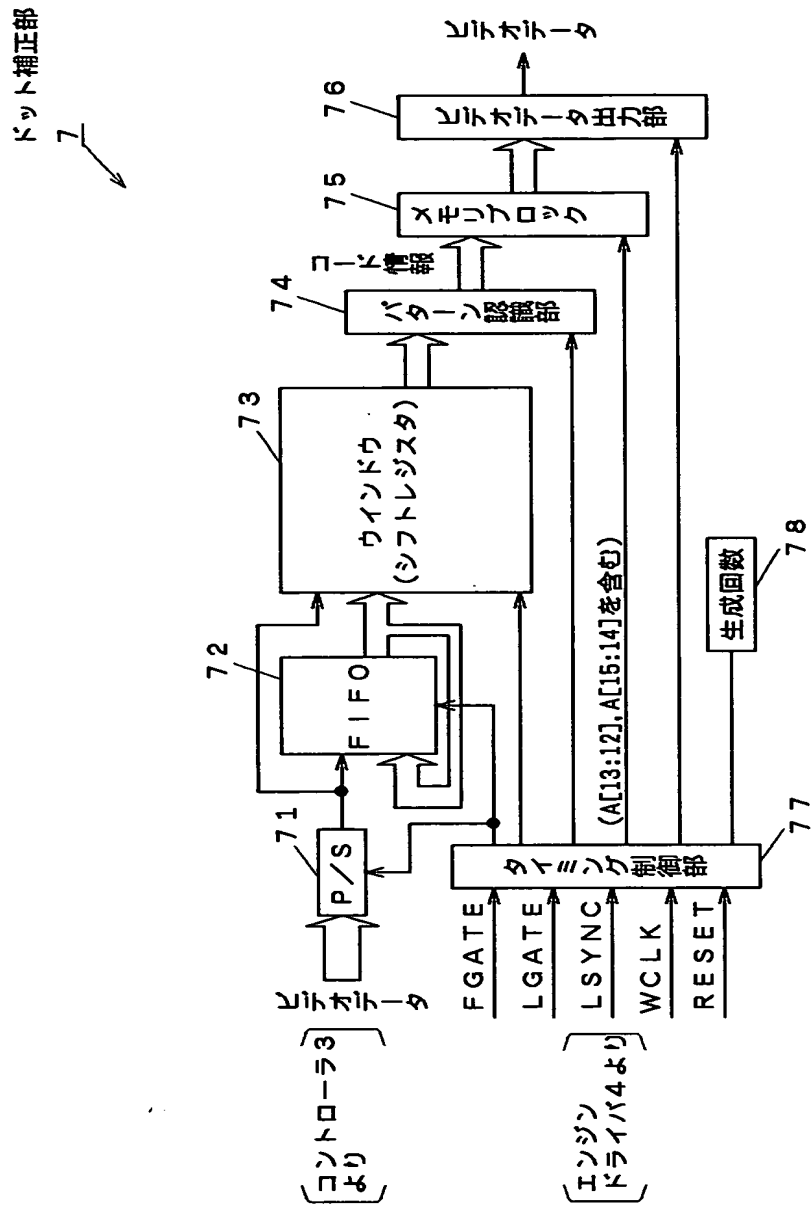
【図 2】



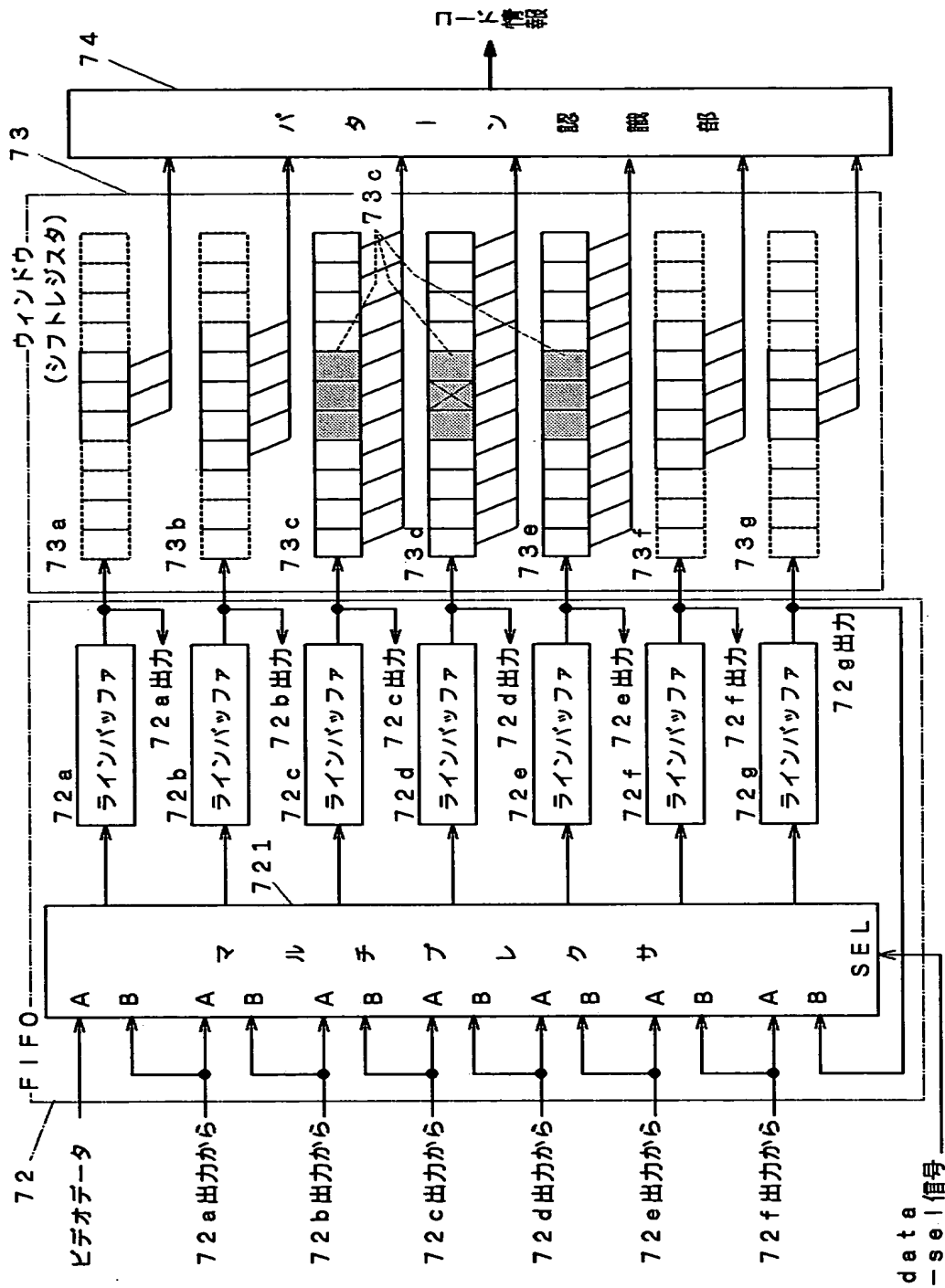
【図 3】



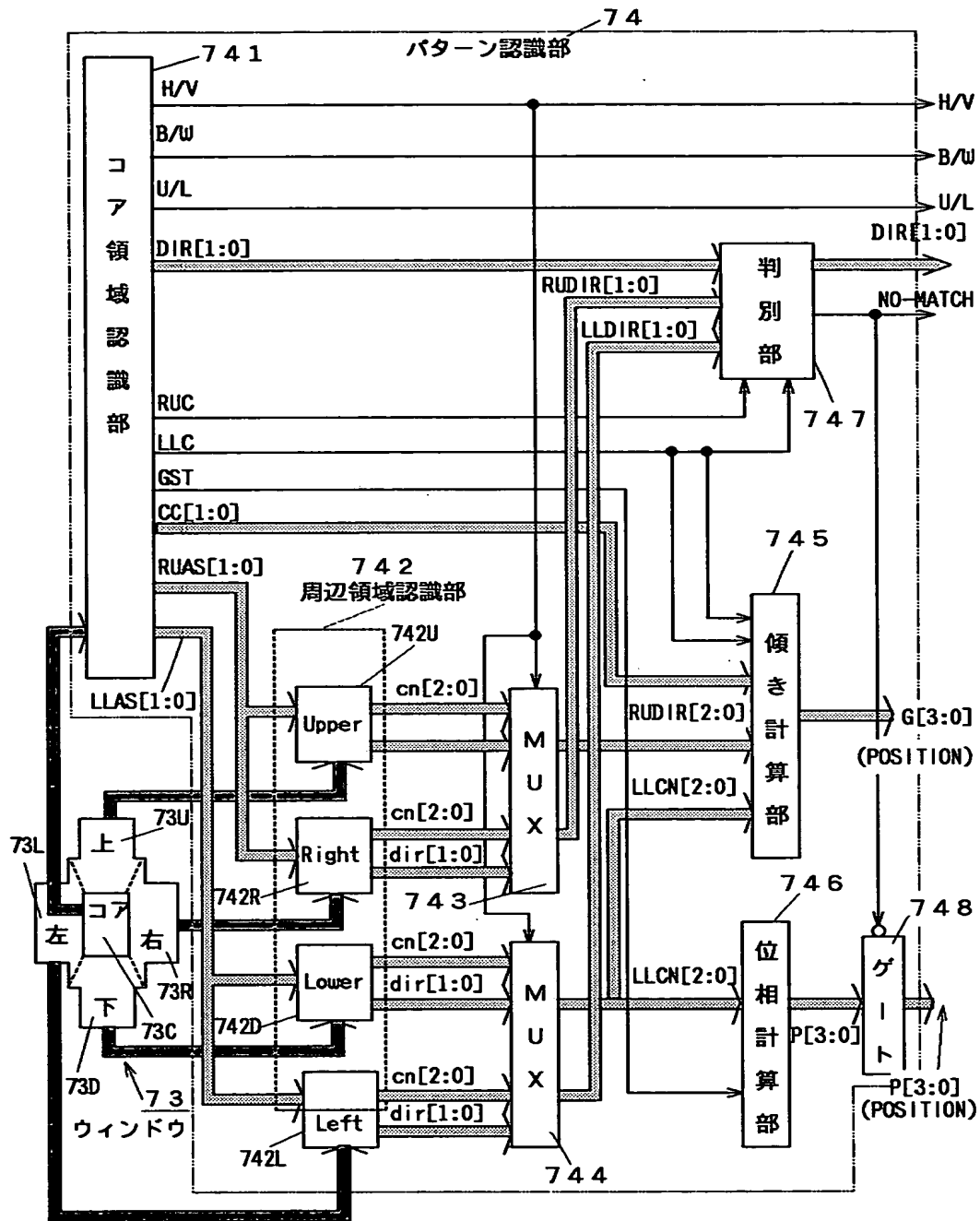
【図4】



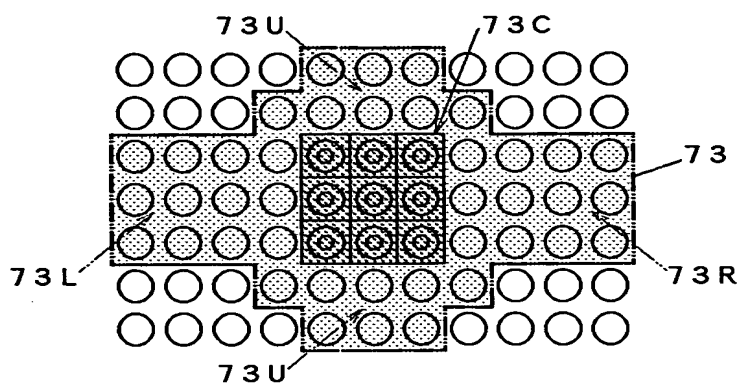
【図 5】



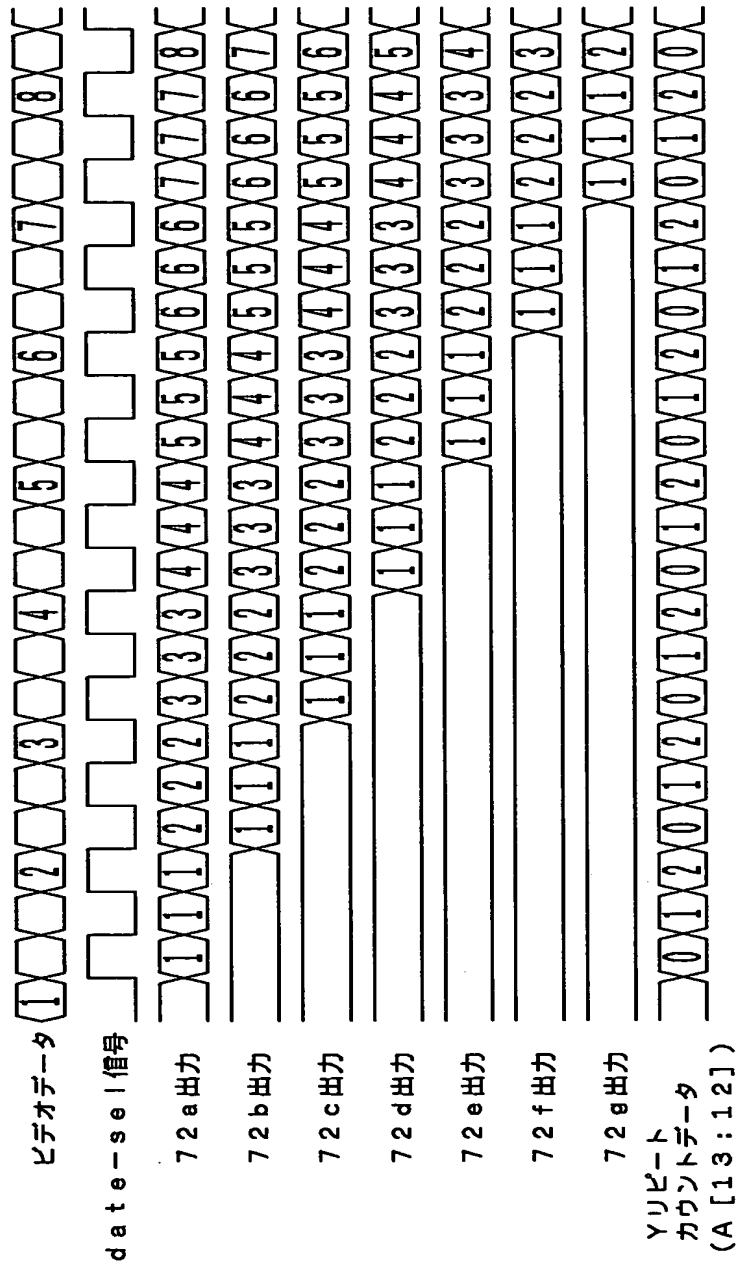
【図 6】



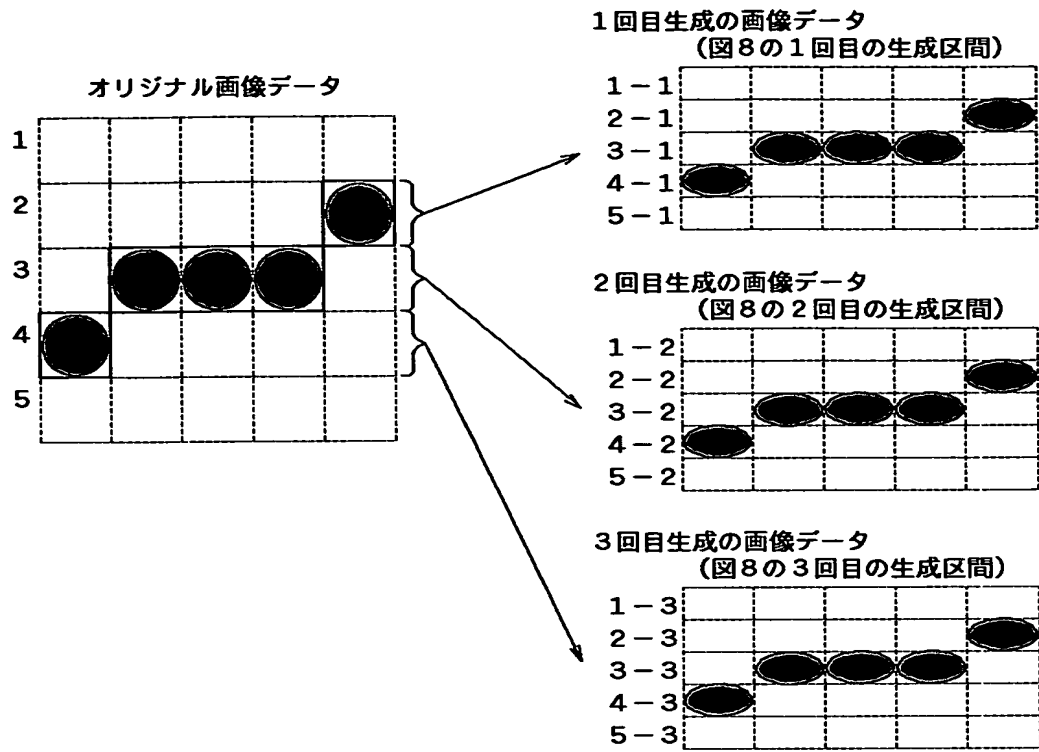
【図 7】



【図 8】



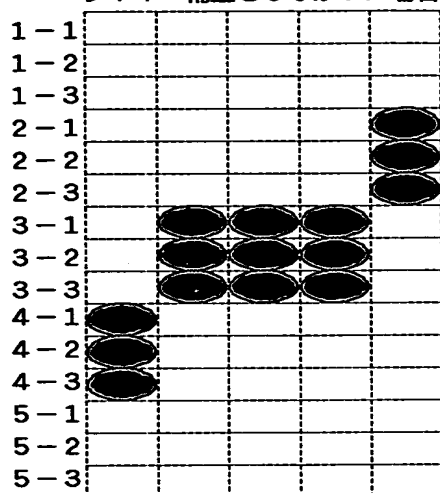
【図 9】



【図 10】

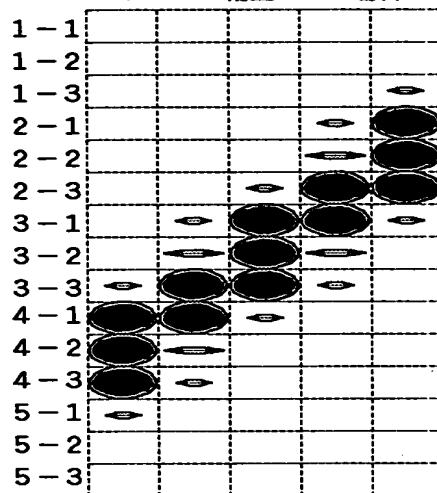
(a)

図9の処理後
ジャギー補正をしなかった場合

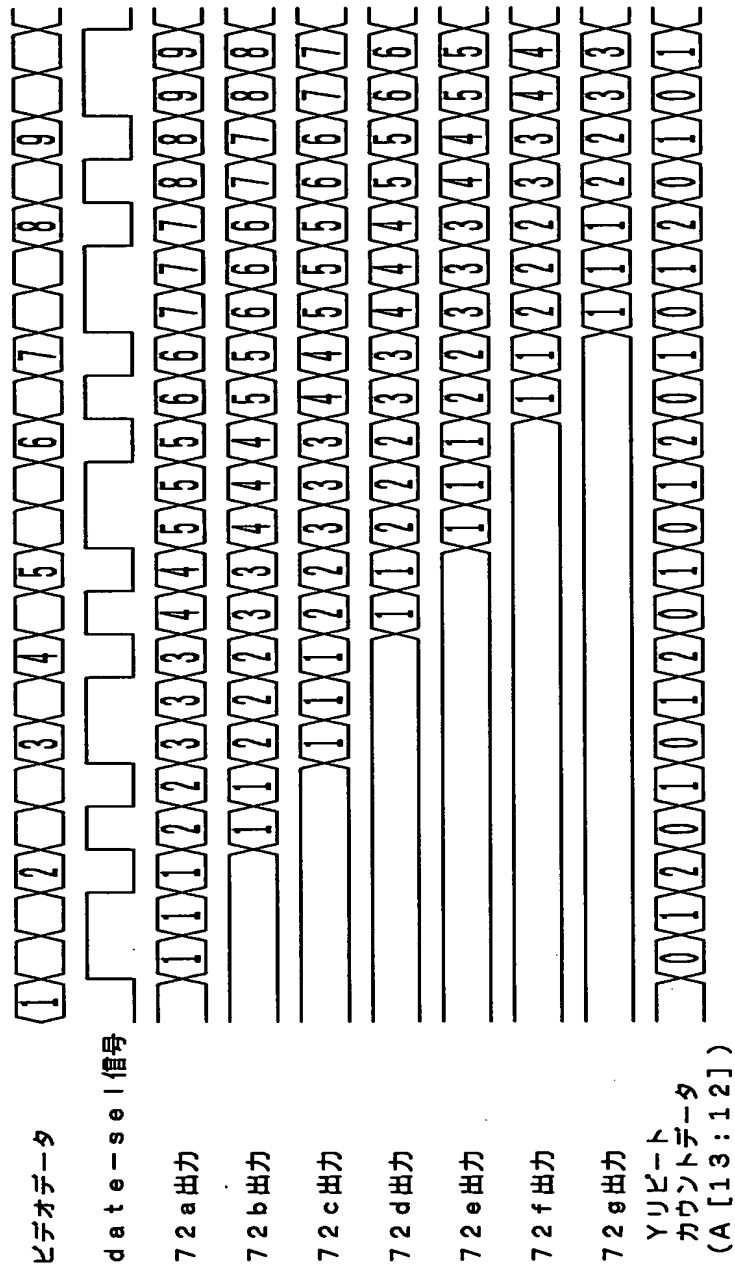


(b)

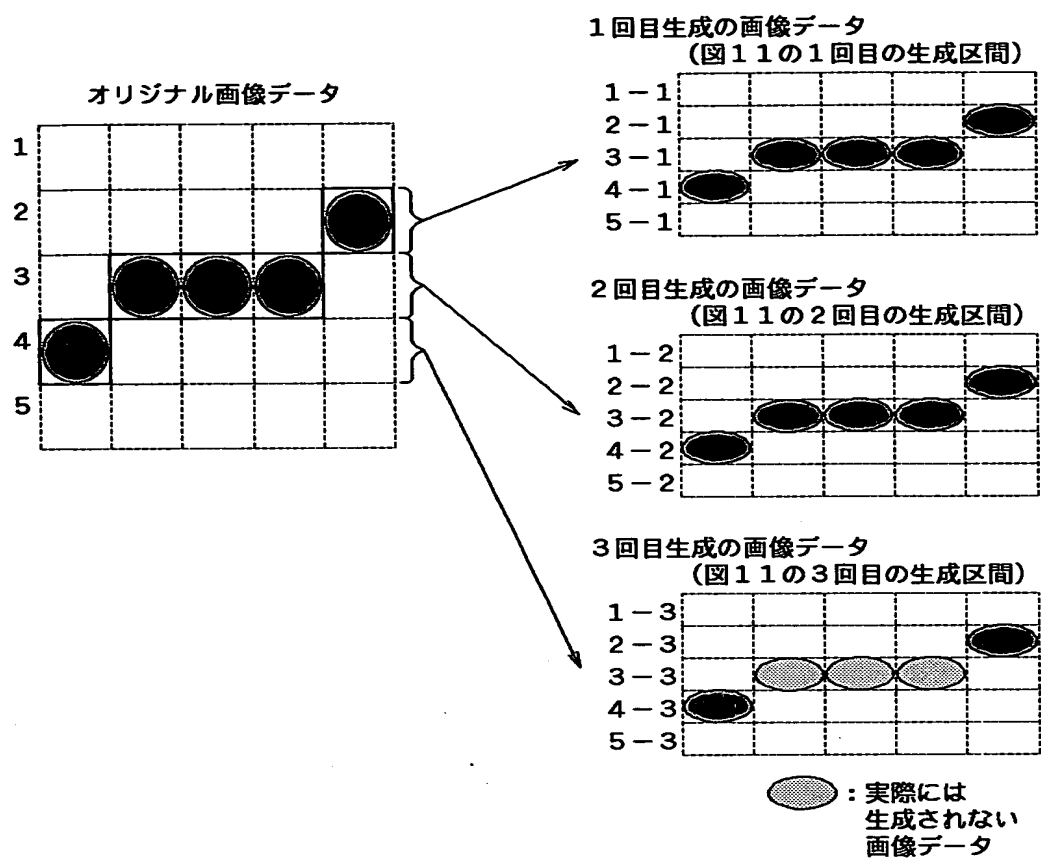
図9の処理後
ジャギー補正をした場合



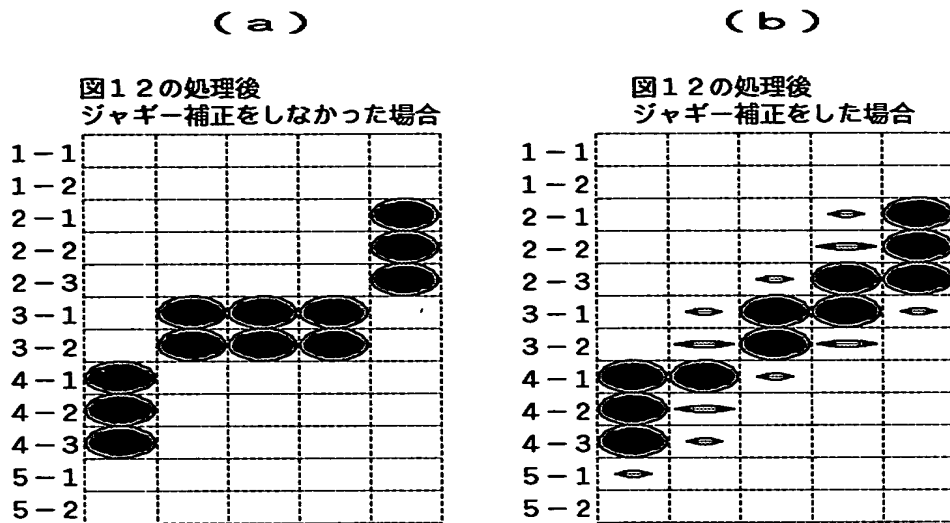
【図 11】



【図 1 2】

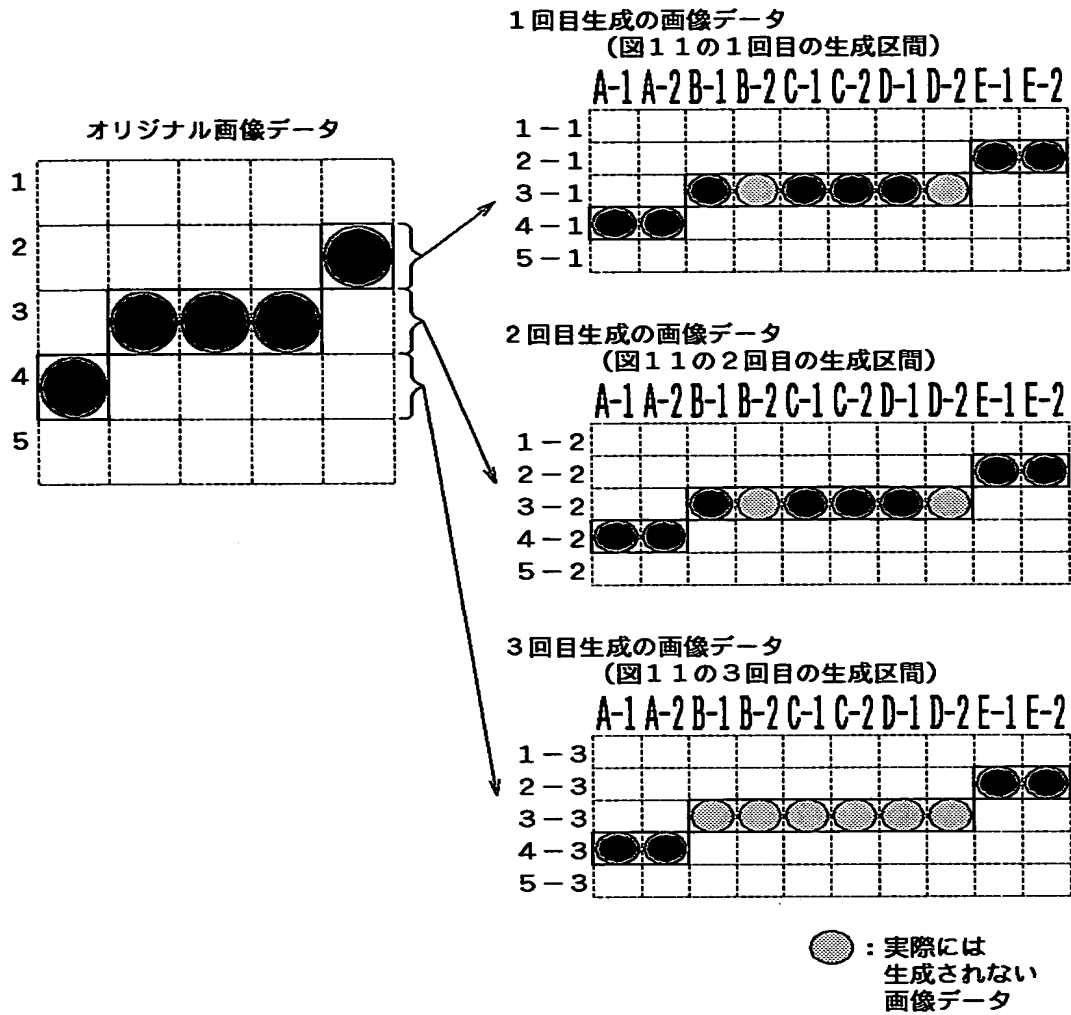


【図 1 3】

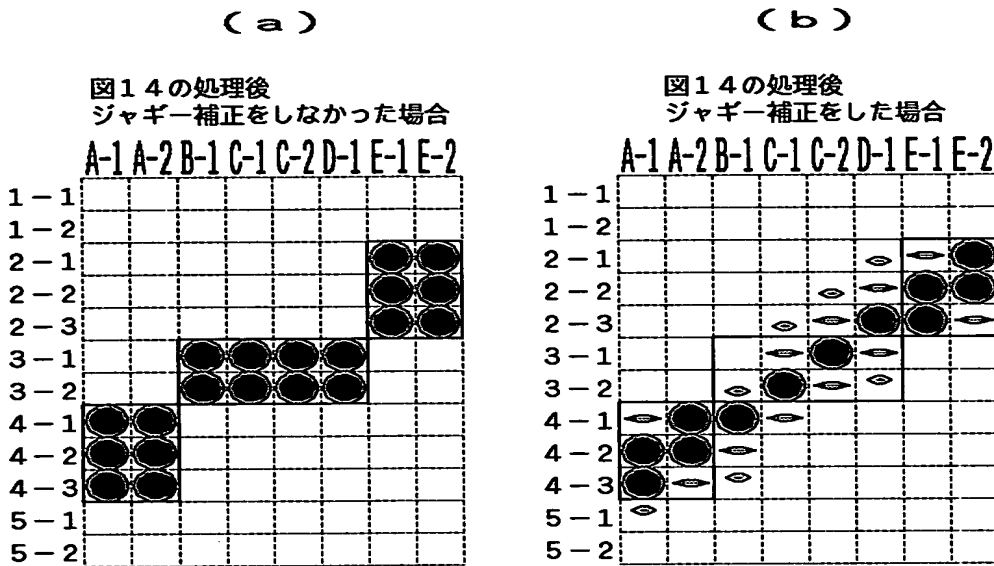


* 上図では、本発明の請求項 1 の作用により、3 回目の生成データ中で、
1-3、3-3、5-3 にて示す副走査ラインの画像データが、
図 1 0 の出力画像データイメージ結果と比較して 3 ライン分削除された
状態での画像データの出力となるので、副走査方向に画像が縮小したことになる。

【図 1 4】



【図 1 5】



*副走査方向には3回目の生成データ中で、1-3、3-3、5-3にて示す副走査ラインの画像データが、主走査方向には2回目の生成データ中で、B-2、D-2にて示す主走査ドットの画像データが、副走査3ライン分及び主走査2ドット分の削除された状態での画像データの出力となるので、副走査方向及び主走査方向に画像が縮小したことになる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原画像を精度の高い縮小もしくは拡大画像とする、或いは、高解像度化を計る、を簡易に実現し、更に画質の向上を計る。

【解決手段】 副走査 Y, 走査 X にビットマップ状に展開される原画像データの、奇数番各ラインを、Y 方向第 1 整数 D_y の第 1 グループのラインとし、偶数番各ラインを Y 方向第 2 整数 R_y の、第 2 グループのラインとし、このようにして原画像データの各ラインを各グループのラインに展開し；展開した画像データの各ライン上の奇数番各ドットの画像データを X 方向第 1 整数 D_x の第 1 グループのドットに宛てに、偶数番各ドットの画像データを X 方向第 2 整数 R_x の第 2 グループのドットに宛てに、展開し；そして、画像の特徴パターンを検索して、特徴パターン対応のジャギー補正を加える。

【選択図】 図 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー